

SISTEMA Pay-As-You-Throw

ESTUDO DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM INSTRUMENTO ECONÓMICO DE INCENTIVO

João Nuno Reis Rodrigues

Dissertação de Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente

Faculdade de Economia do Porto

Orientada por: Professora Doutora Susana Maria Almeida da Silva

Coorientada por: Professor Doutor António José Guerner Dias

2013

RESUMO

Atualmente, os resíduos sólidos urbanos (RSU) são um dos principais problemas ambientais a nível mundial, verificando um crescimento incessante na sua produção. Devido ao carácter consumista da sociedade atual assiste-se a um contínuo aumento do consumo de recursos naturais, e consequentemente uma exagerada produção de resíduos.

O principal objetivo deste trabalho, o estudo/análise da possibilidade no aumento dos níveis de reciclagem de RSU em Portugal, advém da necessidade do cumprimento das metas na reciclagem impostas pela União Europeia para 2020 e o consequente reconhecimento, em Assembleia da República, da necessidade de se proceder à aplicação de sistemas Pay-As-You-Throw (PAYT). As etapas analisadas incidiram no conhecimento pormenorizado da situação atual na gestão de resíduos, dos tarifários aplicados e dos incentivos económicos existentes. Foram apresentados todos os modelos que compõe o PAYT, assim como as desvantagens e vantagens na sua aplicação. Inicialmente foram efetuadas duas análises práticas ao atual sistema tarifário, uma comparação das taxas de RSU aplicadas aos 8 municípios da LIPOR e uma confrontação entre os dados da produção de resíduos de 6 Famílias e as médias obtidas pela LIPOR, de modo a compreender eventuais falhas existentes. Posteriormente foi realizado um estudo sobre uma hipotética implementação de um incentivo económico num modelo de um sistema PAYT em Portugal, por via de questionários.

Os resultados obtidos apontaram para a eventual possibilidade de aplicação do sistema e a sua razoável receptividade, com mais de metade da amostra a revelar uma resposta positiva ao incentivo económico através da modificação de comportamento ambiental, realizando mais reciclagem. Conclui-se portanto que, não obstante as problemáticas expostas, existiria espaço em Portugal para a implementação de incentivos económicos que resultariam num aumento do nível de reciclagem.

Palavras-chave: Pay-As-You-Throw, Princípio do Poluidor-Pagador, Resíduos Sólidos Urbanos, Incentivos Económicos, Recyclebank.

ABSTRACT

Nowadays, urban solid waste is one of the major environmental problems worldwide as there has been an incessant increase in its production. Due to the current consumerist society, there is a continuous increase in the consumption of natural resources, which leads to an excessive waste production.

The main objective of this work, the study/analysis of the possibility of increasing the recycling level of urban solid waste in Portugal, arises from the necessity to comply with the recycling targets imposed by the European Union in 2020 and the consequent recognition of the need to proceed the application of Pay-As-You-Throw (PAYT) systems. The stages discussed in this work focused on the detailed assessment of the current situation in waste management, of the applied tariff and the existent economic incentives. In this work, all models that compose the PAYT are presented, as well as the advantages and disadvantages in their application.

Initially, two practical analyses to the current tariff system, a comparison of the urban solid waste rates applied to 8 municipalities of LIPOR and a confrontation between the data of waste produced by 6 families and the averages obtained by LIPOR, were made in order to find any existent flaws. Afterwards, a study was conducted on an hypothetical implementation of an economic incentive in a model of a PAYT system in Portugal, by using a questionnaire.

The obtained results pointed to the possibility of the application of the system and its reasonable receptivity, showing that more than half of the statistical sample revealed a positive response to the economic incentive by modifying their behavior recycling more, i.e. being more environmentally-friendly. It is possible to conclude that, despite the problems discussed in the thesis, the implementation of economic incentives in Portugal would be feasible, with the consequent increase in the recycling level.

Keywords: Pay-As-You-Throw, Polluter Pays Principle, Urban Solid Waste, Economic Incentives, Recyclebank

LISTA DE ABREVIATURAS

BEI – Banco Europeu de Investimento

CEO – Chief Executive Officer

CNADS – Conselho Nacional do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável

DL – Decreto-Lei

DQC – Diretiva Quadro Comunitária

EBITDA - Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization

EEA – European Environment Agency

ERSAR – Entidade Reguladora dos Serviços de Água e Resíduos

EU – União Europeia

INE – Instituto Nacional de Estatística

IRAR – Instituto Regulador de Águas e Resíduos

MOR – Mercado Organizado de Resíduos

PAYT – Pay-as-You-Throw

PERSU – Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos

PIB – Produto Interno Bruto

PIP – Política Integrada do Produto

RFID – Radio-Frequency IDentification

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

RU – Resíduos Urbanos

TGR – Taxa Geral de Resíduos

EUA – Estados Unidos da América

ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO.....	1
ESTADO DA ARTE.....	7
2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	7
2.1.1 Enquadramento Europeu	8
2.1.1.1 Enquadramento Legal.....	8
2.1.1.2 Caracterização Geral.....	9
2.1.2 Enquadramento Nacional	12
2.1.2.1 Enquadramento Legal.....	12
2.1.2.2 Caracterização Geral Nacional.....	15
2.2 SISTEMAS TARIFÁRIOS DE RSU	19
2.2.1 Tipos de tarifários existentes em Portugal.....	19
2.2.1.1 Despesas e receitas	22
2.2.2 Instrumentos Económicos.....	24
2.3 SISTEMAS PAY-AS-YOU-THROW.....	27
2.3.1 Estrutura Das Tarifas E Sistemas De Faturação	28
2.3.1.1 Sistemas De Preços.....	29
2.3.1.2 Cálculo da Tarifa	30
2.3.2 Casos de Estudo.....	32
2.3.2.1 Nível mundial	32
2.3.2.2 Nível Nacional.....	35
2.3.3 Aspetos Críticos De Sucesso	35
2.3.3.1 Potenciais benefícios e barreiras da implementação de um sistema PAYT.....	36
AVALIAÇÃO DA RECETIVIDADE NA IMPLEMENTAÇÃO DE UM INSTRUMENTO ECONÓMICO DE INCENTIVO NO SISTEMA PAYT	39
3.1 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	39
3.2 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA – LIPOR	42
3.2.1 Descrição da LIPOR.....	43
3.2.1.1 Caracterização	44
3.3 ANÁLISE PRÁTICA AO ATUAL SISTEMA TARIFÁRIO DE RESÍDUOS.....	47
3.3.1 Comparação das taxas de RSU aplicadas entre os oito Municípios da LIPOR.....	47

3.3.2 Análise prática com comparação de quantidades de RSU recolhidos pela LIPOR	49
3.3.2.1 Enquadramento e observação das quantidades produzidas.....	49
3.3.2.2 Comparação e Discussão dos resultados.....	51
3.4 SISTEMA “RECYCLEBANK”	54
3.4.1 Modo Funcionamento	54
3.4.2 Aplicação do Sistema (Tecnologia RFID)	56
3.4.2.1 Enquadramento teórico	56
3.4.2.2 Bases técnicas	57
3.4.2.3 Enquadramento num modelo PAYT para a gestão de RSU	58
3.4.3 Justificação da aplicação do Recyclebank	58
3.4.4 Casos de estudo	59
3.4.4.1 Caso de Montgomery	59
3.4.4.3 Outros aspetos	62
3.5 MARKETING SOCIAL NA RECICLAGEM.....	63
3.5.1 Marketing Social presente no Recyclebank	63
3.5.2 Benefícios de Marketing Social na Reciclagem	64
3.5.3 Estratégias no incremento da Reciclagem	65
3.5.4 Aspetos psicológicos e sociais que possam afetar a implementação	67
3.6 RECETIVIDADE DE UM SISTEMA BASEADO NO MODELO RECYCLEBANK EM PORTUGAL	68
3.6.1 Amostra.....	68
3.6.2 Instrumentos.....	71
3.6.3 Procedimento	72
3.6.4 Resultados	72
3.7.5 Discussão	85
CONCLUSÕES.....	93
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	97
ANEXOS	105
6.1 ANEXO A.....	105
6.2 ANEXO B.....	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Comparação entre Resíduos sólidos produzidos, População, Resíduos sólidos <i>per capita</i> , Produto Interno Bruto e Resíduos Sólidos produzidos por Euro (PIB) na EU-27 de 1995 a 2009 (1995=100)	10
Figura 2 - Evolução na gestão de resíduos sólidos urbanos na UE-27 por tratamento, 1995-2010	11
Figura 3 - Resíduos urbanos encaminhados para as diversas operações de gestão em Portugal continental	16
Figura 4 - Produção e capitação diária de resíduos urbanos em Portugal continental....	17
Figura 5 - Resíduos sólidos urbanos tratados, por país e categoria de tratamento, classificadas por percentagem em 200.....	18
Figura 6 - Tipos de tarifários do serviço de gestão de resíduos urbanos nos 308 municípios, em 200.....	21
Figura 7 - Encargo anual para o utilizador doméstico (consumo 120m ³ /ano de água) com o serviço de gestão de resíduos urbanos em 2007, nos 308 municípios	22
Figura 8 - Receitas e despesas dos municípios segundo os domínios de gestão e proteção do ambiente	23
Figura 9 – Receitas e Despesas dos Municípios por Domínios de Ambiente, em Portugal, respetivamente, de 1994-2010.....	24
Figura 10 - Posicionamento geográfico da LIPOR.....	42
Figura 11 - Sistema Integrado de gestão de resíduos da LIPOR	43
Figura 12 - Composição física média dos RSU. Dados da campanha de caracterização de 2006.....	44
Figura 13 - Comparação da composição em termos quantitativos dos RSU de 2009-2012 referentes à LIPOR.	45
Figura 14 - Total de entrada de materiais encaminhados para a unidade de reciclagem de 2009-2012 referente à LIPOR multimaterial	46

Figura 15 - Modo funcionamento do sistema Recyclebank em 4 etapas	55
Figura 16 - Modo de funcionamento na recolha de resíduos com a tecnologia RFID....	56
Figura 17 - Componentes de um sistema RFID	57
Figura 18 - Total de RSU separados pré e pós aplicação do Recyclebank no caso de Montgomery, em 2008.	60
Figura 19 - Total de RSU enviados para Aterro pré e pós aplicação do Recyclebank no caso de Montgomery.	61
Figura 20 - Quantidade reciclada pré e pós Recyclebank em Corpus Christi e Cinnnati.	61
Figura 21 - Valor de recompensa atribuído pelo sistema Recyclebank na totalidade dos casos da empresa.	62
Figura 22 - Diagrama de caracterização da amostra	69
Figura 23 - Comparação dos resultados das questões nº5,6 e 7 relativamente ao questionário fechado.	79
Figura 24- Comparação dos resultados das questões nº5, 6 e 7, relativamente aos questionários abertos.	83

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Tipos de Sistemas de Preço aplicáveis ao tarifário PAYT	30
Tabela 2 - Apresentação da Tarifa Fixa, Tarifa Variável, Consumo de 5m ³ e Consumo médio para uma família de 4 elementos em confrontação entre 8 municípios abrangidos pela LIPOR.	48
Tabela 3 - Composição das 6 Famílias em estudo, nos termos de N° Elementos, Total de resíduos, Capitação Diária (por habitação) e Capitação Diária (por agregado individual).	50
Tabela 4 – Composição das 6 Famílias, nos termos de Resíduos Indiferenciados e Recicláveis, em Kg e %.	51
Tabela 5 – Confrontação entre as quantidades de Resíduos Indiferenciados e Recicláveis, em kg e %, da LIPOR e das 6 Famílias referentes, de Outubro a Dezembro de 2012.....	52
Tabela 6 – Caracterização da Amostra em termos das variáveis sociodemográficas (N=526).....	70
Tabela 7 - Questão nº1: Preocupações ambientais em geral.....	73
Tabela 8 - Questão nº2: Apetência na separação dos resíduos domésticos.	73
Tabela 9 - Questão nº3: Equidade do atual sistema tarifário de resíduos.....	74
Tabela 10 - Questão nº4: Reciclagem tendo em conta um incentivo monetário.	74
Tabela 11 – Confrontação dos resultados das respostas “Não” e “Sim, mas nem sempre” da Questão nº2 com as respostas “Sim” e “Talvez” da Questão nº4.	76
Tabela 12 – Questão nº5, questionário fechado: Valor monetário disposto a receber de modo a separar 1Kg de Vidro.	77
Tabela 13 - Questão nº6, questionário fechado: Valor monetário disposto a receber de modo a separar 1Kg de Plástico e Metal.....	78
Tabela 14 - Questão nº7, questionário fechado: Valor monetário disposto a receber de modo a separar 1Kg de Papel e Cartão.	78

Tabela 15 - Questão nº5, questionário aberto: Valor monetário disposto a receber de modo a separar 1Kg de Vidro.	80
Tabela 16 - Questão nº6, questionário aberto: Valor monetário disposto a receber de modo a separar 1Kg de Plástico e Metal.	81
Tabela 17 - Questão nº7, questionário aberto: Valor monetário disposto a receber de modo a separar 1Kg de Papel e Cartão.	82
Tabela 18 - Comparação dos resultados das questões nº5, 6 e 7, com as respostas aglomeradas.....	84

1

INTRODUÇÃO

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) colocam à sociedade contemporânea um duplo desafio ambiental. Todos os resíduos devem ser recolhidos, tratados ou eliminados através de operações que tem inevitavelmente impactos ambientais e económicos (Comissão Europeia, 2003).

No começo do século XXI, na Cimeira Mundial Sobre o Desenvolvimento Sustentável realizado em 2002, foi pedida a adoção de novas medidas visando a minimização dos efeitos adversos ao ambiente e à eficiência dos recursos, com aplicação de alternativas compatíveis com o ambiente. Invocaram a prevenção e minimização de resíduos, maximização da reutilização e aumento da reciclagem, com solicitação à participação de todos os intervenientes (United Nations, 2002). Os modelos de desenvolvimento económico, simultaneamente, com o carácter consumista da sociedade, têm levado a um constante abuso dos recursos naturais, a ponto, de se verificar uma consequente crescimento na produção de resíduos. (World Bank, 2012)

De acordo com este paradigma, em junho de 2001, no Conselho Europeu de Gotemburgo, foi concluído que é necessário mudar a relação entre o crescimento económico, o consumo de recursos naturais e a produção de resíduos. Foi aludido ainda que, uma utilização sustentável dos recursos naturais tem de ser acompanhada por um sólido desempenho económico (União Europeia, 2001). O Sexto Programa Comunitário de Ação em Matéria de Ambiente (2002-2012) identificou a prevenção e a gestão de resíduos, juntamente com a reciclagem, duas das ações prioritárias na matéria do ambiente. Definiu ainda como objetivo fundamental uma redução global significativa

no volume de resíduos produzidos, através de iniciativas de prevenção, melhor eficiência de recursos e de uma transição para uma política de consumo sustentável (Ecologic Institute, 2009).

Atualmente, devido a todas as preocupações inerentes ao tema dos resíduos, solicita-se, uma gestão adequada com uma visão local e global, que envolva problemas e dificuldades que nela se incorporam, transformando-as em oportunidades e soluções. A gestão de resíduos sólidos é um processo complexo e multidisciplinar porque envolve tecnologias associadas à geração (incluindo redução na fonte), manuseamento no local, armazenamento, recolha, transferência e transporte, processamento e eliminação de resíduos sólidos (Tchobanoglous, 2003)

Ao nível da União Europeia (UE), a gestão de RSU é desenhada de acordo com uma hierarquia preferencial, começando pela prevenção e redução; seguida da preparação para a reutilização; reciclagem; outros tipos de valorização, (exemplo: valorização energética); e, por fim, eliminação (European Parliament, 2008). Desta forma, os Estados-Membros devem focalizar as suas políticas e esforços no topo da hierarquia.

No seguimento das linhas de orientação da UE transpostas para o programa nacional, o Governo definiu o Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos 2007-2016 (PERSU II). Este plano é claro e conciso na definição das metas a atingir e nas ações a implementar a nível nacional. Destacam-se “a aplicação de medidas que permitam [...] uma otimização global e integrada, e de um recurso cada vez menor a deposição em aterro através da maximização da reciclagem e, subsidiariamente, de outras formas de valorização [...]” e a “Implementação de melhores práticas de gestão de RSU [...] indispensável para atingir desafios como os da prevenção da produção, da maximização da reciclagem e da minimização da deposição em aterro.” (Ministério do Ambiente, 2007b, p.28).

Com a contínua implantação do PERSU II, as câmaras municipais vêm-se forçadas a grandes investimentos na área da gestão de RSU. Isso conduz, em alguns casos, à existência de dívidas nos municípios com consequências negativas na sustentabilidade económica e técnica (Ministério do Ambiente, 2007a). A gestão dos RSU é caracterizada por uma indubitável insustentabilidade financeira, gerada pela escassa

cobertura dos sistemas tarifários em relação aos custos reais do serviço de resíduos sólidos (Simões, 2007). Segundo o Conselho Nacional do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável, em Reflexão sobre Resíduos Urbanos e Industriais (CNADS, 2011), “a recuperação dos custos é muito insuficiente, sendo que existe um *deficit* de proveitos em termos médios nacionais próximo dos 70% do custo do serviço”.

A evolução do sector implica a alteração desta situação. É necessária uma atualização das tarifas existentes, de modo que contribuam para uma mudança da realidade exposta. Desta forma será necessária a criação de tarifários sustentáveis que cubram, ainda que parcialmente, os custos efetivos da gestão de resíduos e que estimulem o aumento da deposição seletiva e a diminuição da produção de resíduos indiferenciados (Ministério do Ambiente, 2007a).

Uma solução para atingir este objetivo será a aplicação de tarifas baseadas nas quantidades de resíduos produzidos. Segundo o PERSU II, *“A introdução de um tarifário em função dos resíduos produzidos, ou seja, do princípio do “Pay-As-You-Throw” (PAYT), pode ser uma medida eficaz para os objetivos da política de gestão, na medida em que constitui um claro incentivo, por via financeira, para promover a separação na origem e aumentar as taxas de recolha seletiva.”*

O sistema PAYT é a aplicação do princípio poluidor pagador, pois compreende a imputação dos custos inerentes à rejeição de resíduos por parte do consumidor. Os preços aplicados variam com o método usado, seja por peso ou volume de saco. Foram já implementados em vários Estados Membros da UE, Canadá, Estados Unidos da América (EUA), Japão, Taiwan, Coreia, Tailândia, Vietnam e China (European Commission, 2012a).

No entanto, a sua implementação em Portugal é ainda de cariz muito complexo e delicado, por se tratar de um sistema muito recente no país. Foi aprovado em Janeiro de 2013, nos termos do n.º 5 do artigo 166.º da Constituição, que o Governo adote a recomendação das opções políticas apresentadas pelo estudo europeu “Utilização de instrumentos económicos associados à *performance* da gestão de resíduos”, onde se refere a necessidade de aplicar o uso de tarifário de gestão de resíduos através do sistema PAYT, como estímulo para a redução da produção de resíduos, aumento da

reciclagem e diminuição dos custos e encargos dos tarifários de resíduos para as famílias (Assembleia da República, 2013).

Segundo as recomendações decretadas na Assembleia da República, torna-se necessário eliminar barreiras e avançar definitivamente com o sistema. A gestão de resíduos sólidos urbanos envolve processos tecnológicos complexos e conceitos variados, mas conta, simultaneamente com o auxílio da investigação e desenvolvimento nos processos.

De forma a responder às necessidades emergentes no sector, em 2004 é fundada a empresa Recyclebank nos EUA, que concebeu e implementou sistema de recolha de RSU baseado em incentivos económicos. O sistema, de nome similar à empresa, funciona com base em recompensas monetárias, motivando as pessoas a adotar medidas mais ecológicas, onde se inclui a reciclagem na origem. Com base no sistema referido, apoiado com medidas de marketing social é possível almejar o aumento no nível de RSU reciclados, como documentado na presente dissertação. Neste sentido todos os cidadãos desempenham um papel importante na cooperação e alteração do panorama atual.

A dissertação tem como principal objetivo analisar e documentar toda a informação necessária de modo a aferir se há necessidade e possibilidade de proceder ao aumento do nível de reciclagem em Portugal. Conjuntamente e para esse fim foi realizado um estudo de recetividade, numa hipotética implementação de um incentivo económico num modelo de um sistema PAYT, de modo a compreender e analisar a aceitabilidade por parte da população. Os resultados obtidos revelaram uma razoável aceitabilidade por parte da amostra em estudo.

Posto isso, este estudo deseja contribuir para um processo que permitiria a diminuição do défice existente nas câmaras municipais relativamente à temática dos resíduos. Desta forma, pretende-se beneficiar do estímulo atual à aplicação do sistema, resultante da atualização ao nível legal e da execução do, já em curso, PERSU II, juntamente com a necessidade de cumprir todas as metas impostas pela UE, no que diz respeito à problemática dos resíduos.

Com vista a alcançar os objetivos anteriormente descritos, organizou-se o presente trabalho em quatro capítulos.

O presente Capítulo, denominado Introdução, faz uma abordagem à temática dos resíduos, indica todas as problemáticas que os envolve referente ao tema, menciona o sistema PAYT e por último define o objetivo da dissertação.

O Capítulo 2, designado por Estado da Arte, faz uma extensiva revisão de literatura, onde se apresentam e caracterizam os RSU, tanto a nível nacional como europeu, e se enquadra e explica o sistema PAYT, apresentando os seus benefícios e obstáculos, de forma a servir de orientação para o estudo de implementação do sistema baseado em incentivos económicos.

O Capítulo 3, Avaliação da Recetividade na Implementação de um Instrumento Económico de Incentivo no sistema PAYT, representa o resultado prático do tema deste trabalho. Inicialmente foi caracterizada a LIPOR, empresa do ramo dos RSU, tendo em conta os aspetos gerais da empresa. De seguida, foi realizada uma análise prática ao atual sistema de resíduos, de modo a clarificar possíveis falhas e injustiças inerentes ao tarifário aplicado. O sistema Recyclebank foi apresentado, assim como todos os modelos de funcionamento, que serviram, no caso, de mote e exemplo à implementação do sistema de incentivos. Posteriormente foi realizado um estudo de recetividade, sendo apresentados os resultados dos inquéritos e discutidos os dados obtidos.

O Capítulo 4 apresenta as conclusões retiradas do trabalho efetuado, e sugere temas de futuro desenvolvimento no âmbito da implementação de sistemas PAYT baseados na implementação de instrumentos económicos de incentivos. Para além disso são feitas sugestões e recomendações numa eventual aplicação futura.

2

ESTADO DA ARTE

2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é um termo usualmente aplicado a um conjunto heterogéneo de resíduos produzidos em áreas urbanas, cuja natureza varia de região para região (UNEP, 2005). Em Portugal, os RSU, são definidos pelo DL n.º 73/2011 como “*os resíduos provenientes de habitações ou outro tipo de resíduos que, pela sua natureza ou composição, sejam semelhantes aos resíduos provenientes de habitações*” (Ministério do Ambiente, 2011, p.3277).

O termo “resíduo” tem uma conotação negativa, pois qualifica um material na perspetiva do consumidor que o rejeitou, ou seja, o termo adquire significado no instante em que um produto é declinado pelo consumidor. A palavra, por si só, exprime a sensação de ser dispensável e desnecessária. No entanto, não significa que a recuperação ou a reciclagem sejam excluídas. Em relação a esta questão, surge, no Sexto Programa Comunitário de Ação em Matéria de Ambiente¹, um apelo para uma clarificação da distinção entre resíduos e não resíduos (Comunidades Europeias, 2002). A definição de resíduos, segundo o mais recente Decreto-Lei Português² sobre o tema, “*quaisquer substâncias ou objetos de que o detentor se desfaz ou tem intenção ou obrigação de se desfazer*”, remonta para essa problemática. Além disso, afirma-se por vezes, que os materiais recicláveis não deveriam ser abrangidos pela definição, devido

¹ Decisão n.º 1600/2002/CE do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece o 6.º Programa Comunitário de Ação em Matéria de Ambiente, alínea, iv) do n.º 2 do n.º 8, p. L 242/13

² DL 73/2011 - Artigo 3.º - p.3277

aos custos económicos no cumprimento da legislação relativa aos resíduos, e à imagem negativa a estes associados, prejudicando deste modo, qualquer iniciativa ou plano no sector da reciclagem (Comissão Europeia, 2003).

No entanto, a Diretiva-Quadro Comunitária, Diretiva nº 2008/98/CE, abre novas perspetivas, nomeadamente, com o enquadramento da desclassificação da categoria de resíduo para certos materiais. Foram introduzidos os conceitos de subproduto e de fim de estatuto de resíduo (*end-of-waste*), auxiliando, deste modo, à reincorporação desses materiais no circuito económico, aumentando a eficiência da utilização dos recursos materiais. (APA, 2011).

Os Resíduos detêm, portanto, relevância no contexto ambiental, social e económico, sendo de cariz fundamental resolver, minorar e dissipar todas as questões em que se enquadrem.

2.1.1 Enquadramento Europeu

2.1.1.1 Enquadramento Legal

Nos últimos 40 anos, os Resíduos têm estado no centro da política ambiental da UE, tendo-se realizado progressos substanciais. Através de uma série de planos de ação ambiental e de um quadro de legislação, de forma a ser eficiente ao nível económico e ambiental, a referida política tem visado essencialmente, a redução de impactos ambientais, criação de energia e utilização eficiente dos recursos (European Commission, 2010).

No já referido 6º Programa Comunitário de Ação em Matéria de Ambiente, a UE fixa objetivos e apresenta os meios através dos quais, a UE pode avançar para uma melhor gestão dos resíduos. Na presente estratégia identifica a prevenção e gestão de resíduos como umas das quatro prioridades, sendo que o principal objetivo é assegurar a desagregação entre o crescimento económico e a produção de resíduos.

Em 2005 é aplicada a “Estratégia Temática sobre a Prevenção e Reciclagem de Resíduos”, tendo como objetivo primordial para a UE, tornar-se uma sociedade de reciclagem que visa a redução do desperdício e uma maior utilização de resíduos como

recurso. A estratégia vem reforçar e clarificar objetivos, definindo ações fundamentais para modernizar o quadro jurídico existente e promover a prevenção, reutilização e reciclagem de resíduos, renunciando a eliminação apenas para último recurso (European Commission, 2012a).

A mais recente Diretiva-Quadro relativa aos resíduos, de 2008, concebe uma compilação geral de todas as estratégias recentemente publicadas, mais concretamente, com alterações e atualizações referentes à “*Estratégia Temática sobre a Prevenção e Reciclagem de Resíduos*”, aplicando-a, ao regime legal. A diretiva foca a prevenção de resíduos e estabelece novas metas que conduzam ao objetivo primordial da UE, a sociedade de reciclagem. Afirma que os Estados-Membros devem, até 2020, aumentar a reciclagem até 50% dos seus resíduos domésticos e similares, relativamente ao peso. Menciona também a importância do “princípio poluidor pagador”, juntamente com os instrumentos económicos no auxílio da redução de resíduos. E introduz a já referida hierarquia de resíduos em cinco passos, com propósito essencial, de clarificar e propor o destino preferencial a dar aos resíduos (European Commission, 2010; European Parliament, 2008).

A Diretiva 2008/98/CE marca uma abordagem modernizada na gestão de resíduos, alterando o modo de pensar “o resíduo”. Atualmente é visto como um recurso valioso ao invés de um fardo indesejável, uma vez que as políticas ambientais propostas ao nível da UE visam o desenvolvimento de uma estratégia de longo prazo.

2.1.1.2 Caracterização Geral

Apesar do que foi descrito anteriormente, a UE enfrenta um sério problema relativamente à quantidade gerada de resíduos sólidos urbanos. As medidas propostas incidem maioritariamente sobre este problema, sem descurar a, já mencionada, desagregação do crescimento económico face à produção de resíduos. As diretrizes e abordagens legais estabelecidas pela UE aos Estados Membros têm como intuito o colmatar dessas questões, entre outras.

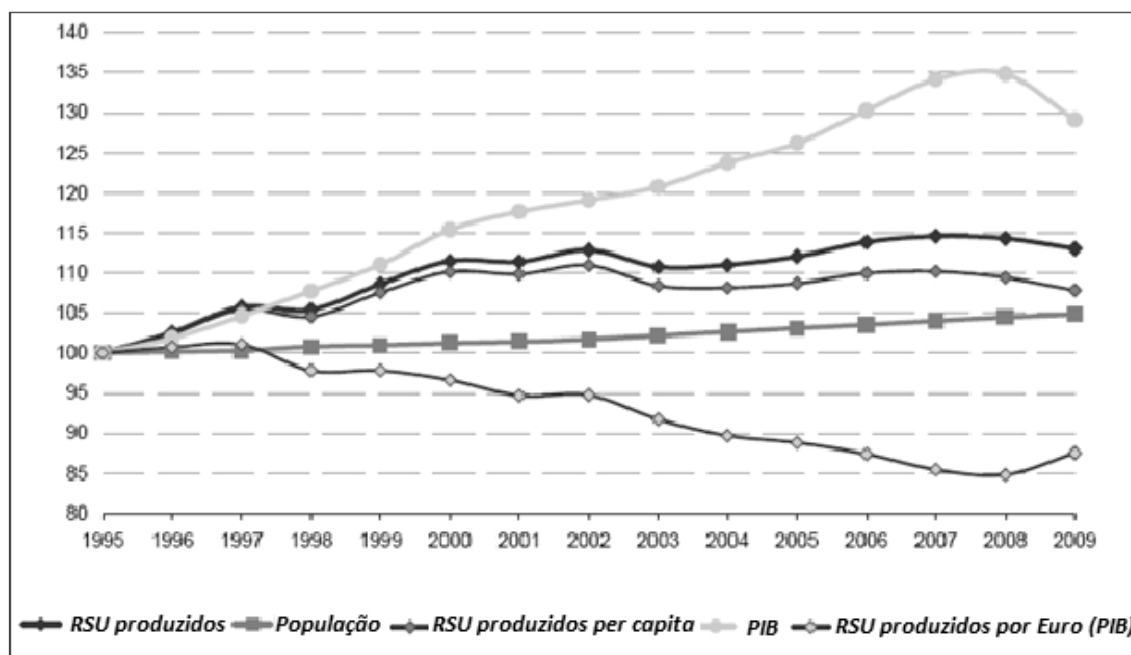


Figura 1 - Comparação entre Resíduos sólidos produzidos, População, Resíduos sólidos *per capita*, Produto Interno Bruto e Resíduos Sólidos produzidos por Euro (PIB) na EU-27 de 1995 a 2009 (1995=100) (adaptado de Eurostat (2011b)).

A realidade exposta pela figura 1 mostra a necessidade na resolução dos problemas anteriormente enunciados. É possível verificar que, desde 1995, a geração de RSU na EU-27 aumentou de forma constante até 2002. Neste período, a taxa de crescimento total na produção de resíduos cifrou-se nos 13%. Em 2003 e 2004, esta tendência de crescimento foi interrompida, o que pode ser atribuído, em parte, às mudanças de metodologia e classificações, que correram em muitos países no período em torno de 2002 (Blumenthal, 2011). Esta diminuição foi seguida por um aumento adicional no período de 2004-2007 até aos 260 milhões de toneladas, seguindo-se uma diminuição em 2008-2009, para 256 milhões de toneladas. As razões para tal diminuição na produção de RSU na EU-27 são, de certa forma, determinadas e identificadas. A implementação de uma série de instrumentos económicos, nomeadamente a proibição de aterro, e de esquemas que destacam a responsabilidade do produtor, podem ter contribuído para a redução de RSU produzidos. As mudanças nas comunicações de dados e definições de resíduos urbanos podem também ter contribuído para este decréscimo (European Commission, 2012b). Consequentemente, o indicador dos resíduos urbanos gerados *per capita* seguiu o comportamento referido anterior. De destacar, que o indicador em 2009 se situava, aproximadamente, ao nível de 2004, com 512 kg *per capita*.

O indicador de geração de RSU por euro (PIB, Produto Interno Bruto) relaciona o crescimento económico com a produção de RSU, isto é, apresenta a comparação entre o desenvolvimento económico e o consumo. Este indicador exhibe um declínio moderado até 2002 de 0,8% ao ano e uma queda acentuada de 1,8% ao ano entre 2002 e 2008. Em 2009, o declínio económico foi ainda mais acentuado do que a geração de resíduos, o que conduziu a um regresso do valor ao nível de 2006 (24,8 kg por EUR). No entanto, estes números ainda não são suficientes para concluir que a produção de RSU na UE atingiu o seu pico (Blumenthal, 2011)

Em contraste com o aumento da geração de resíduos na EU-27 (com exceção na quebra de 2008-2009), as quantidades de resíduos depositadas em aterro municipal foram continuamente reduzidas. Pela análise da figura 2, onde se expõe as quantidades de resíduos gerados na EU-27 e as quatro categorias de tratamento, é possível verificar um decréscimo de 32%, no período de referência. Uma redução de 141,3 milhões de toneladas (296 kg per capita) em 1995 para 957 milhões de toneladas (191 kg per capita) em 2009, correspondendo a um declínio anual de 2.7%. Como resultado, a participação dos aterros como destino para os RSU, diminuiu de 68% em 1995 para 38% em 2008 (EEA, 2012a).

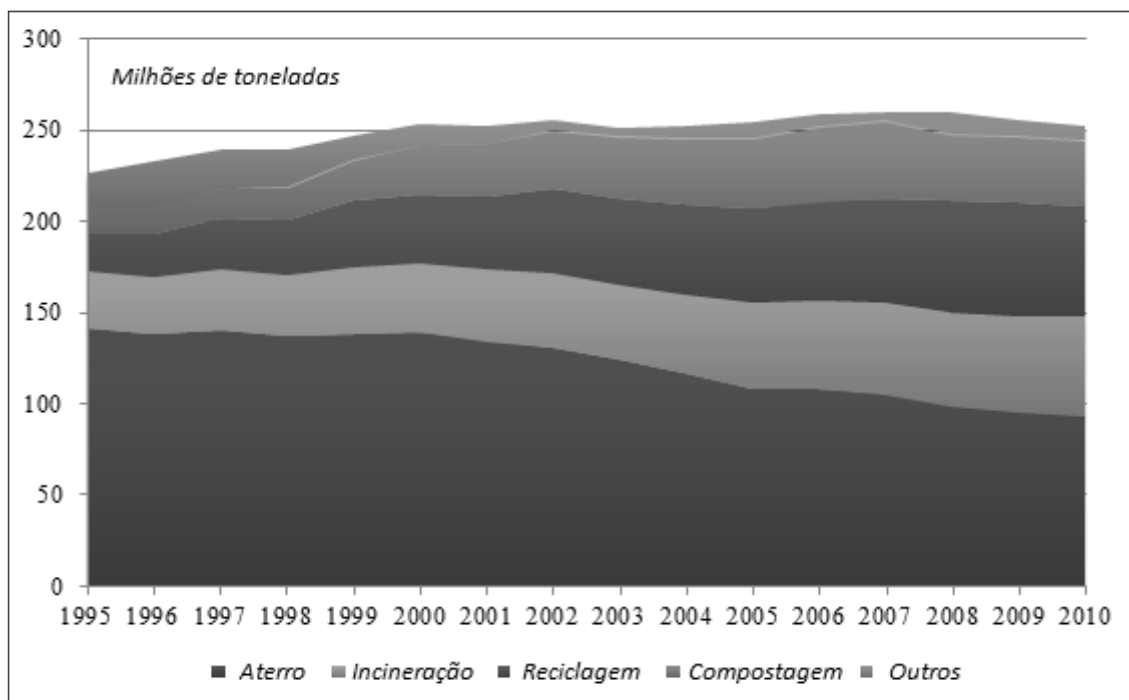


Figura 2 - Evolução na gestão de resíduos sólidos urbanos na UE-27 por tratamento, 1995-2010 (adaptado de Eurostat (2011a)).

Esta redução pode ser parcialmente atribuída à implementação da legislação europeia, nomeadamente, no cumprimento das disposições das diretivas 94/62/CE e 1999/31/CE. Estas diretivas implementam restrições na recuperação de 50% embalagens colocadas no mercado até 2001 e aplicam um desvio na quantidade de resíduos biodegradáveis dos aterros para 50% até 2009, respetivamente. Como consequência do cumprimento da legislação, a quantidade de resíduos reciclados aumentou de 21,8 milhões de toneladas (46 kg per capita) em 1995 para 59,2 milhões (118 kg per capita) em 2009, o que corresponde a um crescimento com uma taxa de 7,4% ao ano (Blumenthal, 2011).

No último ano representado na figura 2 (2010), a produção de RSU registou 251 milhões de toneladas na EU-27, com a maior percentagem a pertencer ao destino aterro (38%), seguido da reciclagem (24%), incineração (20%) e compostagem (18%). A nova DQR (2008/98/CE) menciona a, já citada, intenção do aumento na percentagem relativa dos RSU que tenham como destino a reciclagem. Conforme a mesma, a meta cifra-se no aumento para um mínimo global de 50% em peso para os EU-27 em 2020, valor que, em 2008, registava 59 milhões de toneladas. Para o alcance da referida meta é necessário que, em 2020, o valor exceda os 90 milhões de toneladas reciclados. Torna-se portanto necessário criar planos e mecanismos que permitam alcançar as metas impostas pela EU, pois, em 2009, o valor mantinha-se idêntico ao ano precedente.

2.1.2 Enquadramento Nacional

2.1.2.1 Enquadramento Legal

Desde 1986, ano em que Portugal aderiu à EU, grande parte da legislação nacional em matéria de resíduos é influenciada pela legislação comunitária. As diretivas comunitárias são adotadas para o paradigma nacional, quer por via da sua transposição, quer por iniciativa nacional. A nível legal, Portugal é também regido por diretivas que não foram alvo de transposição, assim como outros diplomas de âmbito comunitário aplicáveis em matéria de resíduos (Ministério do Ambiente, 2007b).

Decorrente das transposições de diretivas europeias, e devido à necessidade de resolução de questões ambientais referentes aos resíduos, é elaborado pelo Ministério do Ambiente do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional, o Plano

Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos II, para o horizonte de 2007-2016. Este Plano sublinha uma nova estratégia, define prioridades e estabelece novas metas a cumprir no que respeita à matéria da gestão de RSU em Portugal. Para além disso, confere coerência, equilíbrio e sustentabilidade à intervenção de vários agentes envolvidos (Sistemas Intermunicipais e Multimunicipais, Municípios, Operadores Privados do Sector dos RSU, Autoridade Nacional de Resíduos, Autoridades Regionais de Resíduos, Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, Inspeção-geral do Ambiente e cidadãos em geral). De ressaltar que, a estratégia a adotar é concordante com as orientações comunitárias estabelecidas pela diretiva 1999/31/CE do Conselho Europeu, de 26 de Abril, relativa à deposição em aterro (transposta pelo Decreto-lei n.º 152/2002 já revogado pelo DL n.º 183/2009 posterior ao PERSU II) e pela diretiva 2004/12/CE relativas à gestão de embalagens e resíduos de embalagens (transpostas para o ordenamento jurídico nacional pelo DL n.º 92/2006) (Lipor, 2009; Ministério do Ambiente, 2007b).

As orientações delineadas no Plano Estratégico assentam no alcance dos objetivos propostos pelas diretivas europeias nos DL acima referidos, juntamente com outras medidas referentes ao tema resíduos. Posto isto, segundo o PERSU II, as linhas orientadoras estratégicas essenciais são: reduzir, reutilizar e reciclar; separar na origem; minimizar a deposição em aterro; “waste to energy” para a fração “resto” (não reciclável); “Protocolo de Quioto”, um compromisso determinante na política de resíduos; informação validada a tempo de se poderem tomar decisões; e Estratégia de Lisboa, visando a sustentabilidade dos sistemas de gestão (Ministério do Ambiente, 2007b, pp. 77,78).

Para a execução das referidas linhas essenciais estratégias, o PERSU II, preconiza cinco eixos de atuação que orienta a estratégia no período 2007-2016 (Ministério do Ambiente, 2007b, pp.77,78):

- Eixo I – Prevenção: Programa Nacional;
- Eixo II – Sensibilização/Mobilização dos cidadãos;
- Eixo III – Qualificação e otimização da gestão de resíduos;
- Eixo IV – Sistema de Informação como pilar de gestão dos RSU;

- Eixo V – Qualificação e otimização da intervenção das entidades públicas no âmbito da gestão de RSU.

Cada um dos eixos exibidos é importante na aplicação das linhas orientadoras essenciais, bem como na aplicação de várias medidas em prol ambiental que, no caso, se enquadram no âmbito deste trabalho. Contudo, será mais relevante o foco na Medida 2 do Eixo III, onde se alude à Sustentabilidade dos Sistemas de Gestão de RSU. Nesse Eixo é mencionada a necessidade de implementação de sistemas de tarifários que traduzam os custos efetivos da gestão de resíduos em cada Sistema, no âmbito da “Gestão de Resíduos”³.

Das 6 linhas de orientação definidas, salientam-se a *“aposta em tarifários sustentáveis”*, a *“Introdução no curto prazo de um sistema de tarifação e cobrança que se coadune com a necessidade de sustentabilidade económica dos Sistemas e dos Municípios e que, simultaneamente, se configure como uma solução de maior justiça e de equidade para os cidadãos”* e a *“Realização de um estudo técnico e experiências piloto, para a implementação de sistemas de deposição de resíduos que permitam o pagamento da tarifa em função da produção de resíduos, à luz do princípio do PAYT”* (Ministério do Ambiente, 2007b, p. 88).

São mencionadas ainda como linhas de atuação, a informação clara aos cidadãos sobre o destino dos RSU e sobre custos efetivos do sistema, tal como a divulgação dos tarifários. É de evidenciar que o sistema PAYT, já surge referenciado no plano estratégico nacional dos RSU em 2007 (2007-2016), como um ativo valioso na resposta aos problemas ambientais.

Mais recentemente, Portugal procedeu à transposição da Diretiva n.º 2008/98/CE, da qual resultou a mais recente Diretiva Quadro dos Resíduos. A referida transposição foi concretizada através da publicação do DL n.º 73/2011, no qual foram corrigidas disparidades que pudessem afetar o normal funcionamento do mercado interno português.

³ Decreto-Lei n.º 73/2011 Artigo 3º p) “*«Gestão de resíduos» a recolha, o transporte, a valorização e a eliminação de resíduos, incluindo a supervisão destas operações, a manutenção dos locais de eliminação no pós -encerramento, bem como as medidas adotadas na qualidade de comerciante ou corretor;*”

Da nova DQR nacional, destacam-se quatro pontos, tendo já sido referenciados anteriormente na diretiva europeia. Evidencia-se a nova hierarquização na gestão de resíduos em cinco níveis, a responsabilidade alargada do produtor, os subprodutos e o estatuto de fim de vida do resíduo. Em síntese, a nova hierarquia visa a “sociedade de reciclagem” e reflete a preferência de “o melhor resíduo é aquele que não é produzido”. A responsabilidade alargada do produtor consiste em atribuir ao mesmo a responsabilidade pelos impactos ambientais e pela produção de resíduos decorrentes do processo produtivo e da posterior utilização dos respetivos produtos, bem como da sua gestão quando atingem o final de vida. A inclusão do termo subproduto é importante uma vez que um produto não é considerado um resíduo se cumprir integralmente as quatro condições específicas presentes na DQR. Por último, relativamente ao estatuto de fim de vida do resíduo, deixam de ser resíduos aqueles que tenham sido submetidos a uma operação de valorização, incluindo a reciclagem, e satisfaçam os critérios nos termos das condições presentes na DQR (Ministério do Ambiente, 2011). A nova DQR, visa atingir níveis de reciclagem superiores e reduzir a extração de recursos naturais suplementares, tendo em vista o reforço da separação, prevenção, reutilização e valorização de resíduos.

2.1.2.2 Caracterização Geral Nacional

Comparativamente ao paradigma exposto pela UE, no que se refere ao encaminhamento para as diversas operações de gestão de RSU, Portugal apresenta um comportamento idêntico ao apresentado pelos EU-27, como mostra a figura 3. A tendência é ligeira, mas “a solução” aterro tem vindo a perder importância na caracterização da situação da gestão de RSU, diminuindo 3 pontos percentuais de 2010 para 2011. Apesar de esta opção representar ainda a maior percentagem no destino final, a implementação das políticas ambientais têm contribuído para o seu decréscimo percentual, exposto na figura, ao longo dos anos. Os restantes RU produzidos em 2011 tiveram como destino a incineração com recuperação de energia (20%), a recolha seletiva com vista à reciclagem (14%) e a valorização orgânica – compostagem e digestão anaeróbia (9%). Interessante será assinalar o crescimento da recolha seletiva (reciclagem) em cerca de 10% em 8 anos, totalizando, os já referidos, 14% como “destino” selecionado em 2011. Isso torna-se um apontamento interessante e um prenúncio positivo das novas regras

impostas, tanto pela EU, como das próprias políticas nacionais. Do total produzido em Portugal continental em 2011, os restantes 85% correspondem à recolha indiferenciada. Posto isto, ainda há um longo caminho a percorrer na alteração das percentagens no que se refere ao destino preferencial dos RSU.

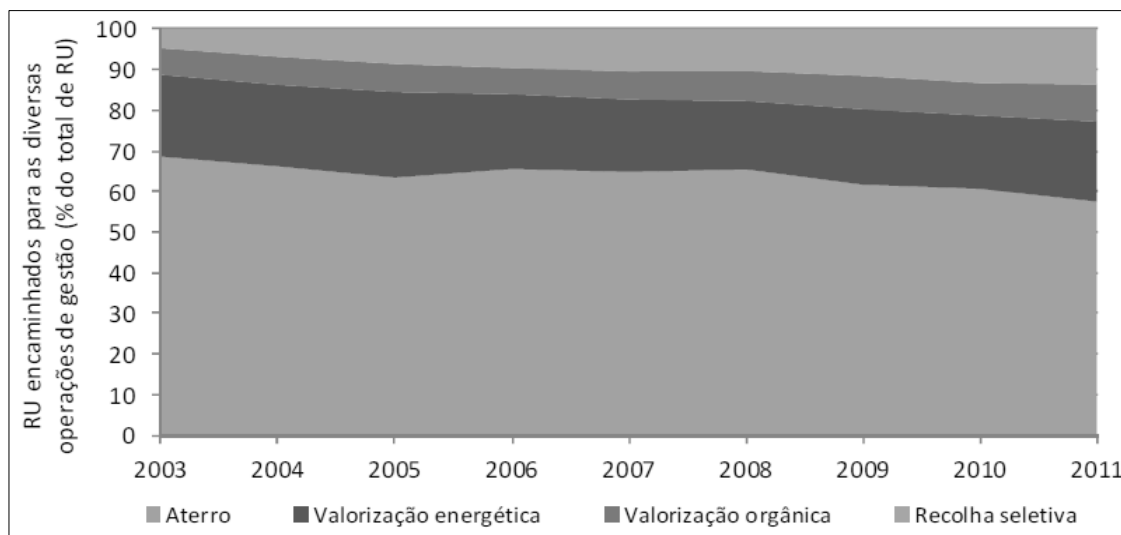


Figura 3 - Resíduos urbanos encaminhados para as diversas operações de gestão em Portugal continental (fonte: APA (2012c)).

Portugal, enquanto Estado-Membro da EU, têm objetivos bem delineados no alcance das metas em prol ambiental, detendo as suas próprias metas ao nível nacional. A preocupação na diminuição da produção de RSU é bem patente nas medidas do Plano Estratégico ao nível dos RSU. Não obstante, a produção de RSU não é crescente ao longo dos anos, existindo uma quebra no ano de 2011 face ao ano antecedente. Este decréscimo, em termos de toneladas produzidas, pode estar relacionado com a recessão económica que se verificou em Portugal no ano de 2011, com consequentes alterações nos padrões de consumo e por conseguinte na produção de resíduos. A implementação de medidas e políticas impostas, assim como uma gestão assente em princípios de racionalidade dos recursos existentes, tem vindo a inverter gradualmente a tendência de crescimento dos resíduos produzidos (APA, 2013).

Na figura 4, é possível verificar a oscilação na produção, e referir que para o ano de 2011, o PERSU II apontou a meta de 4,768 milhões de toneladas de RSU. No entanto, no ano referido a produção total fixou-se nos 4,894 milhões, havendo, apesar disso, uma

diminuição de 6% em relação ao ano precedente (APA, 2012b). Esta situação de não cumprimento da meta do Plano Estratégico requer retificação.

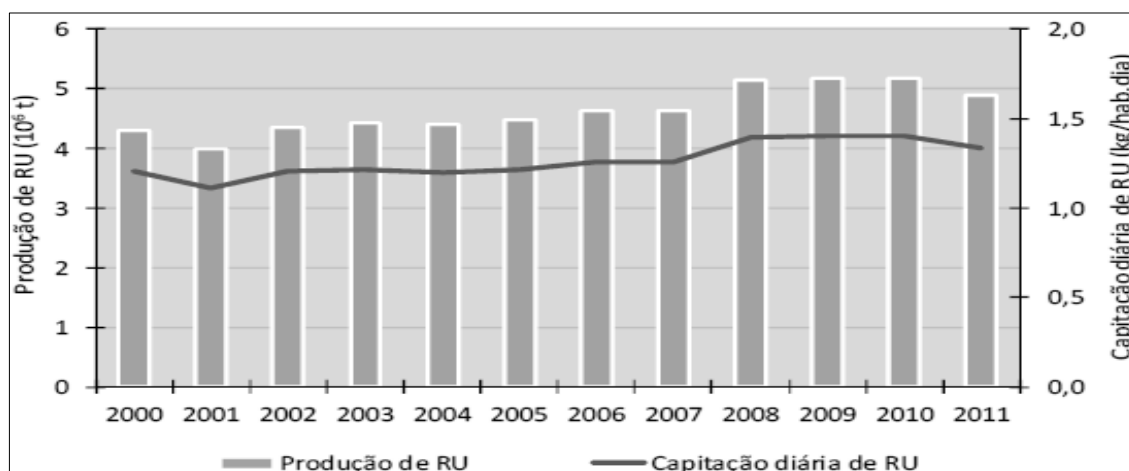


Figura 4 - Produção e capitação diária de resíduos urbanos em Portugal continental (fonte: APA (2012a)).

Pela mesma figura, é possível analisar o nível de capitação diária de RU, que, a par da produção, tem oscilado ao longo do tempo. Pela observação da figura é exequível uma conclusão no que respeita a estas duas variáveis. Ao longo do tempo a capitação diária de RU tem seguido a instabilidade da produção, podendo-se afirmar que a capitação diária de RU tem acompanhado a produção de RU, isto é, a proporção de recolha de RSU manteve-se relativamente constante ao longo dos anos expostos na figura.

Num análise de produção de RSU por habitante, verifica-se que a capitação anual em 2011 foi de 487 kg/hab por ano, o que corresponde a uma produção diária de cerca de 1,33 kg/hab por dia de RSU. Analogamente, os últimos valores disponíveis para a EU-27 indicam que a capitação média europeia em 2009 foi de 512 kg/hab por ano (APA, 2012b)

Num apontamento à comparação entre percentagens de tratamento de resíduos em todos os países pertencentes à União Europeia, é possível verificar, com auxílio da figura 5, o paradigma que Portugal apresenta. É possível apurar, para o ano de 2009, que a taxa de aterro em Portugal ainda é muito significativa comparativamente, por exemplo, com países mais avançados neste tema, como a Áustria ou a Alemanha que exibem valores próximos de zero. Os mesmos apresentam taxas de reciclagem de 40% e 48%

respetivamente, com Portugal a exibir cerca de 13% neste capítulo (APA, 2012b).

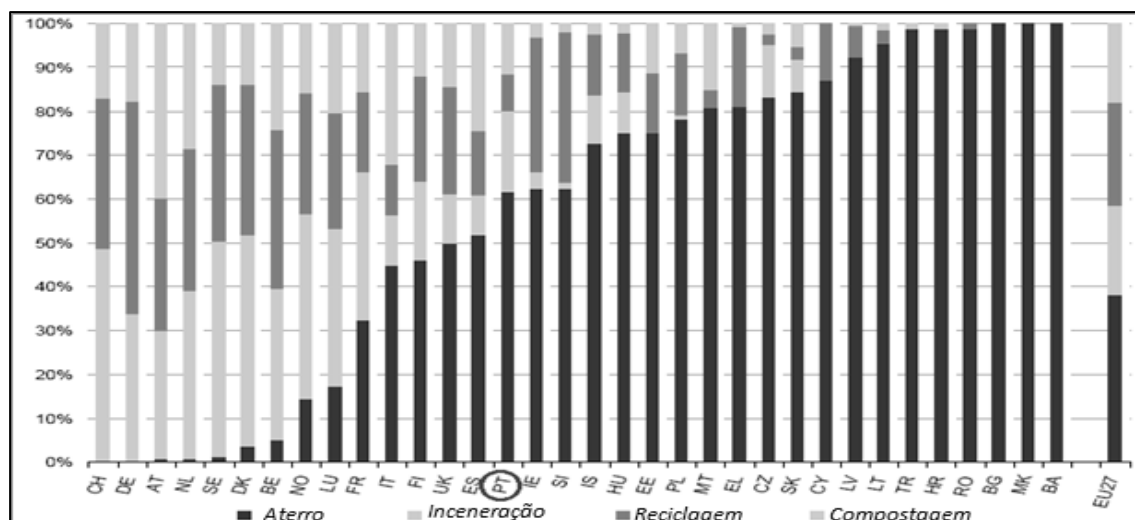


Figura 5 - Resíduos sólidos urbanos tratados, por país e categoria de tratamento, classificadas por percentagem em 2009 (adaptado de Eurostat (2011c)).

As diferenças são consideráveis entre os países no que diz respeito as respetivas taxas nos seus sistemas de gestão de resíduos. Portugal requer uma mudança de paradigma, para conseguir acompanhar o exemplo dos países mais desenvolvidos no tratamento de RSU.

2.2 SISTEMAS TARIFÁRIOS DE RSU

A sustentabilidade dos sistemas de gestão dos RSU, indispensável também à prossecução de objetivos ambientais, exige a implementação de sistemas de tarifários que traduzam os custos efetivos da gestão de resíduos em cada Sistema, desde as recolhas, indiferenciada e seletiva, ao transporte de resíduos e aos custos de instalação, exploração (incluindo a monitorização) e manutenção das infraestruturas e equipamentos dos Sistemas de Gestão (manutenção/monitorização pós-encerramento no caso dos aterros) (Ministério do Ambiente, 2007b).

As tarifas aplicadas em Portugal variam segundo os municípios e são frequentemente associadas ao consumo de água. Resultante desse procedimento, não transferem para o cidadão os custos efetivos do encaminhamento e tratamento de resíduos, não existindo, portanto, modo de contabilizar os resíduos gerados, refletindo-se naturalmente as inerentes consequências negativas ao nível das finanças locais e na técnica da prestação do serviço. As atuais tarifas pagam, em média, 25% dos custos (CNADS, 2011; Ministério do Ambiente, 2007b).

Posto isto, o sector dos resíduos enfrenta atualmente um desafio importante rumo à sustentabilidade financeira. Os aspetos ambientais, sociais ou de outra natureza, tal como os padrões de referência de qualidade de serviço, devem coexistir e conduzir a esse objetivo. Para tal, a evolução do sector implica a alteração desta situação e a aplicação ao cidadão de tarifas justas e necessárias para a adequada prestação do serviço e, invariavelmente, para a respetiva sustentabilidade financeira (Ministério do Ambiente, 2007b).

2.2.1 Tipos de tarifários existentes em Portugal

Em Portugal, o estabelecimento de preços e tarifas é diretamente relacionado com o tipo de modelo de gestão de resíduo aplicado. Como referido anteriormente, os modelos de gestão de RSU são fornecidos pelos respetivos municípios, existindo, naturalmente, diferenças de tarifários aplicados. A Entidade Reguladora dos Serviços de Água e Resíduos (ERSAR), não tem interferência na aplicação de tarifas nos municípios, assim

como não tem para empresas públicas municipais, concedendo, total responsabilidade aos próprios na gestão dos RSU (ERSAR, 2008a; Marques e Simões, 2010)

Os tipos de tarifas existentes dividem-se, principalmente, num primeiro plano entre fixas e variáveis, podendo ser, ou não, discriminadas por consumidores domésticos e não-domésticos. As tarifas fixas são cobradas por tipo de utilizador e por contador de água e podem ser indexadas a fatores de caracterização do município como a frequência e sistema de recolha, incluindo-se também outros tipos de tarifas que não advêm exclusivamente de tarifas fixas. Por outro lado, as tarifas variáveis são normalmente indexadas ao consumo, através da utilização de escalões de consumo, e podem, ou não, estar associadas a uma tarifa fixa, dando origem, assim, à tarifa bipartida (tarifa fixa + tarifa variável). Esta tarifa consiste numa estrutura tarifária dividida em blocos, em que o primeiro asseguraria os consumos básicos (tarifa fixa), sendo o preço unitário dos blocos seguintes progressivamente superior em função dos volumes de água consumidos (ERSAR, 2008b, 2010). Simplificadamente, os critérios de aplicação dos tarifários municipais de resíduos em Portugal dependem fundamentalmente da existência de água canalizada, tipo de consumidor (doméstico, não doméstico, industrial, entre outros), consumo de água, tipo de sistema de remoção, frequência de recolha e características do município. Assim sendo, a taxa a pagar pelos cidadãos não tem correspondência com a quantidade de resíduos produzidos, não sendo refletida a sua adesão a comportamentos pro-ambientais. Nestes moldes de funcionamento, não existe incentivos para que os cidadãos ou municípios reduzam a produção de resíduos ou beneficiem de comportamento que auxiliem o aumento na recolha seletiva.

Na figura 6, são exibidos os tipos de tarifários existentes do serviço de gestão de resíduos urbanos em Portugal, nos 308 municípios. Verifica-se que a Tarifa Fixa representa 41% dos tarifários em Portugal, enquanto a Tarifa Variável exhibe somente 7% no tarifário nacional. A tarifa que une estas duas alternativas de contabilização, Tarifa fixa e tarifa variável, corresponde a 31% deste sistema. De salientar os 11% revelados na figura, dado que em 2007, 35 municípios não cobriam qualquer encargo na gestão de RSU. Para complementar, indica-se os 8% de outro tipo de tarifas⁴, bem como os 2% referentes à tarifa uniforme por unidade. As diferenças no território, nos sistemas

⁴ Inclui critérios como: características do município, frequência de recolha e sistema de recolha.

tarifários e na demografia em cada concelho, levam assim a uma enorme disparidade de tarifários entre as várias autarquias e empresas, bem como, a insustentabilidade dos municípios neste domínio (Marques e Simões, 2010).

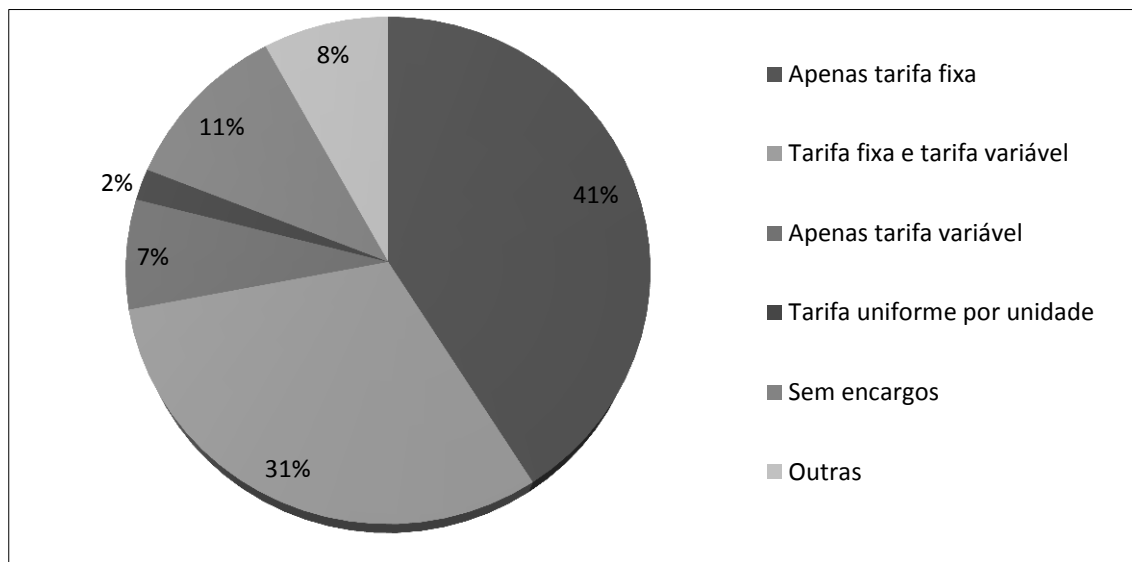


Figura 6 - Tipos de tarifários do serviço de gestão de resíduos urbanos nos 308 municípios, em 2007 (adaptado de ERSAR (2008b)).

O encargo médio⁵ em 2007 para um consumo doméstico de 120 m³ de água⁶ por ano era de €26,39, representando um preço médio unitário de 0,22 €/m³. O encargo médio ponderado à escala nacional sobe significativamente para os €32,76, ou seja, um preço médio unitário de 0,27 €/m³ (ERSAR, 2008a). A figura 7 mostra os encargos anuais para o utilizador, evidenciando a discrepância existente nos tipos de tarifário aplicados.

Contudo, o IRAR, Instituto Regulador de Águas e Resíduos, (atual ERSAR) emitiu uma recomendação tarifária⁷ com a intenção de definir um regime comum, uniforme e harmonizado, aplicável a todos os serviços municipais, independentemente do modelo de gestão adotado, modificando não só a estrutura do sistema tarifário, como também os seus valores. Tem também a finalidade de proporcionar uma fácil compreensão por parte dos utilizadores através da utilização de processos simples e transparentes e permitir a comparabilidade direta de tarifários. Neste sentido, é desejável uma melhoria

⁵ De acordo com a ERSAR (2008a), o valor de 120m³ de água corresponde ao gasto médio nacional no consumo de água.

⁶ O encargo com o serviço de saneamento de águas residuais urbanas e de gestão de resíduos urbanos é usualmente tarifado com indexação ao consumo de água, pelo que se apresenta o valor por m³ de água consumido.

⁷ Ver Recomendação Tarifária n.º1/2009 – IRAR (atual ERSAR)

no tarifário de modo a garantir uma relação mais próxima entre o custo do serviço e o preço a cobrar pela sua prestação (ERSAR, 2008a, 2009; Marques e Simões, 2010).

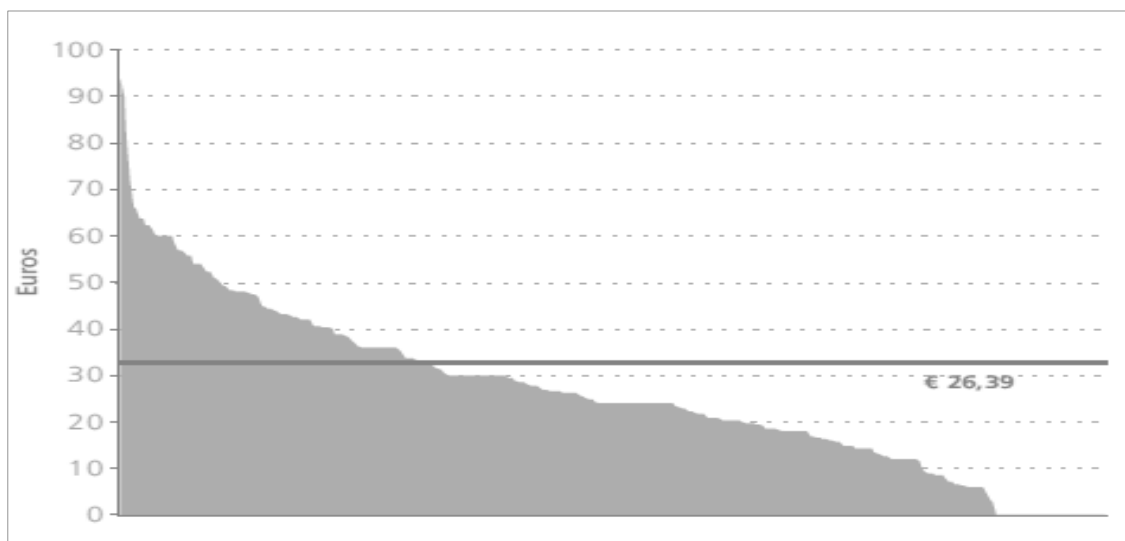


Figura 7 - Encargo anual para o utilizador doméstico (consumo 120m³/ano de água) com o serviço de gestão de resíduos urbanos em 2007, nos 308 municípios (fonte: ERSAR (2008b)).

Nesta temática, e de acordo com o PERSU II, num complemento na instituição de tarifários mais justos e harmonizados, sugere que se proceda à informação e sensibilização dos utentes dos Sistemas, assim como a criação de mecanismos que permitam o incentivo de comportamentos de prevenção e reciclagem. Propõe similarmente um tarifário que reflita corretamente os custos de gestão, desincentive a produção de resíduos indiferenciados e estimule a adesão aos sistemas de deposição/recolha seletiva de matérias e/ou outras soluções de valorização e eliminação de resíduos com recuperação de energia, superiores, em termos económicos e ambientais, à última solução da hierarquia de resíduos, o aterro sanitário.

2.2.1.1 Despesas e receitas

De acordo com o INE (2012), é possível averiguar as receitas e os custos decorrentes dos domínios de gestão e proteção do ambiente dos municípios ao longo dos anos (figura 8).

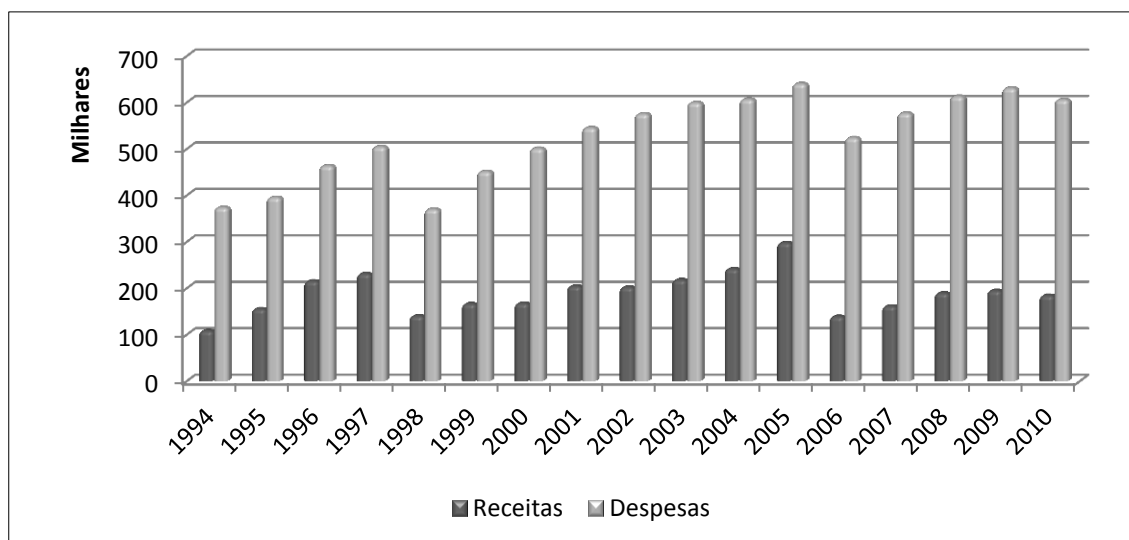


Figura 8 - Receitas e despesas dos municípios segundo os domínios de gestão e proteção do ambiente (adaptado de INE, 2012).

Pela visualização da figura, é notória a disparidade entre valores de receitas e despesas, ao ponto, de a já referida insustentabilidade nas Câmaras Municipais, ser bem patente. A figura 8 mostra o total de receitas e despesas que os municípios detêm, abrangendo a “Gestão de Resíduos”, “Proteção da Biodiversidade e da Paisagem” e “Outros”⁸. Analisando os rendimentos e os gastos nestes domínios individualmente (ver figura 9), é possível verificar que, desde o ano de 1994 até ao ano de 2010, tanto a receita como a despesa no domínio da “Gestão de Resíduos” aumentaram consideravelmente de 18 058 euros para 174 394 euros, e 153 693 euros para 461 832 euros, respetivamente. A diferença entre valores tem-se mantido análoga, ainda que com pequenas flutuações, ao longo dos anos. Esta denominação representa em 2010, 75% do total da despesa. O domínio “Outros”, após o ano de 2005, diminuiu consideravelmente, tanto nos custos como nas receitas. Por fim, no que toca ao domínio da Proteção da Biodiversidade e da Paisagem, pode-se concluir que os valores mantiveram-se praticamente inalterados, sobressaindo apenas um aumento das despesas nos últimos anos da figura (INE, 2012).

⁸ A coluna "Outros" contém os domínios Proteção do ar e do clima, Proteção e recuperação de solos, de águas subterrâneas e superficiais, Proteção do ruído e vibrações, Proteção contra radiações, I&D e Outras atividades de proteção do ambiente.

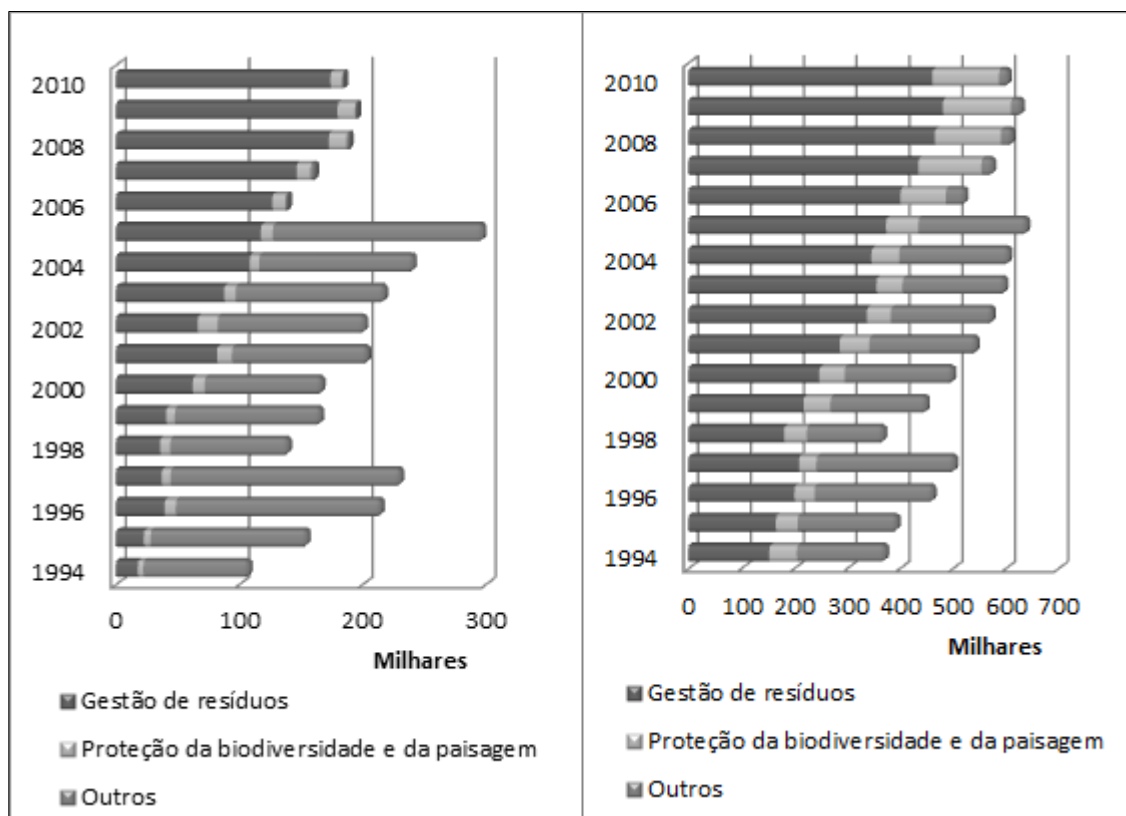


Figura 9 - Receitas (à esquerda) e Despesas (à direita) dos Municípios por Domínios de Ambiente, em Portugal, respetivamente, de 1994-2010 (adaptado de INE, 2012).

Conclui-se, portanto, o reflexo, já mencionado, dos custos que as Câmaras Municipais encaram face aos domínios do Ambiente, em particular a Gestão de Resíduos, que patenteiam um predomínio das despesas correntes face às receitas.

Em conformidade com a realidade exposta, torna-se essencial resolver a questão do défice nos municípios. É necessária a aplicação de tarifas justas e instrumentos financeiros para o alcance da adequada prestação de serviço, bem como no apoio ao cumprimento, consoante a hierarquia de resíduos presente no DL n.º 73/2011, do melhor destino a conceder aos resíduos e, invariavelmente, na respetiva sustentabilidade financeira (APA, 2011; Ministério do Ambiente, 2007b).

2.2.2 Instrumentos Económicos

Instrumentos económicos são estratégias complementares no apoio à gestão adequada de RSU. Compreendem todos os incentivos e desincentivos que mobilizam o autointeresse dos consumidores, produtores e prestadores de serviços, de forma a reduzir consequências ambientais adversas. A sua aplicação à gestão de RSU pode ser

utilizada como ferramenta para, entre outras finalidades, a redução na produção de resíduos e o incentivo à reutilização e reciclagem de materiais. Assim, estas medidas podem ser abordadas de várias maneiras, nomeadamente, no caso, do ponto de vista financeiro, com aplicação de um instrumento económico. A mudança do comportamento do consumidor e no funcionamento do comércio poderá melhorar a eficácia das medidas mencionadas (European Commission, 2012a; IDB, 2003). O uso de instrumentos económicos pode ser essencial no alcance dos objetivos da Gestão de RSU (Ministério do Ambiente, 2007b).

Assim, deve constituir-se como objetivo principal, adequar e potenciar o uso de instrumentos económicos a nível da gestão de resíduos, beneficiando o cumprimento da hierarquia de gestão de resíduos e reforçando as medidas estabelecidas. Nesta matéria, considera-se referir, a Taxa Geral de Resíduos (TGR), o Mercado Organizado de Resíduos (MOR) e ainda a concretização do conceito na lógica do ciclo de vida, através da definição de objetivos de integração de materiais reciclados, denominada Política Integrada do Produto (PIP). Sinteticamente, a TGR é caracterizada pelo agravamento da fração reciclável colocada em aterro, assim como a quantidade depositada, sendo esta medida assente no princípio poluidor-pagador. O MOR, cujo objetivo se centra na troca comercial de resíduos, permite a reintrodução no circuito económico de matérias-primas que, possivelmente, não seriam reaproveitadas. Por último, a economia tendencialmente circular na lógica do ciclo de vida do produto (PIP), baseia-se na diferenciação de eco valores consoante o comportamento ambiental dos produtos, ou seja, um produto varia de preço conforme os materiais que o constituem (APA, 2011; CNADS, 2011).

Para além das já citadas medidas que visam a diminuição e o desincentivo de práticas menos adequadas, considera-se igualmente importante o uso de medidas pela positiva, isto é, que procedam ao incentivo pelas melhores práticas ambientais. São exemplo, os incentivos fiscais, usados usualmente na utilização de resíduos recicláveis nos processos de produção, e a redução das tarifas pagas pelos consumidores que efetuem a recolha seletiva dos RSU ou equiparados, nomeadamente através do sistema PAYT. No entanto, apesar da aplicação dos instrumentos mencionados, considera-se que a política nacional de gestão de resíduos, assim como a de outros países da UE, é executada ainda em

grande parte à custa de mecanismos de comando e controlo, como por exemplo, legislação, proibições e obrigações (APA, 2011).

Os instrumentos são, portanto, uma ferramenta de estímulo para a economia de mercado, importante na promoção e consolidação do resíduo enquanto fonte de matéria-prima secundária e de energia. É essencial o reforço no uso de instrumentos económicos, como meio de obtenção da sustentabilidade ambiental. No caso, sustentabilidade refere-se ao ramo económico e financeiro, ou seja, pretende-se, com isso, obter a sustentabilidade financeira na gestão de RSU (APA, 2011; IDB, 2003). As medidas referidas têm como principal finalidade, entre outras, a sensibilização dos custos, a redução do impacto ambiental, o auxílio na redução dos custos provenientes do tratamento dos resíduos, bem como, originar uma mudança no comportamento dos cidadãos em prol ambiental (PCE, 2006).

2.3 SISTEMAS PAY-AS-YOU-THROW

Também conhecido por sistema de tarifa variável, o PAYT é um sistema baseado na aplicação conjunta de dois princípios orientadores de política ambiental, o princípio do poluidor pagador e o conceito da responsabilidade partilhada. Em consonância com os dois critérios, os cidadãos são identificados como atores envolvidos na cadeia de atividade, seja produção, distribuição, comércio ou consumo, pois geram resíduos sólidos urbanos nesses processos. Os cidadãos pagam os custos da sua responsabilidade na cadeia de valor, ou seja, têm de cobrir os custos de cada unidade de resíduo descartado (Batllell e Hanf, 2008).

O sistema tem por base uma penalização/incentivo que fomenta a redução na fonte de resíduos, assim como o incremento na adesão à separação da fração reciclável, visto que a deposição seletiva não acrescenta valor económico à tarifa (MDEP, 2008). Portanto, a população têm um incentivo financeiro de poupança na deposição de resíduos através dos meios de reciclagem e compostagem. Simultaneamente, devido a esse facto, o PAYT promove a participação dos cidadãos no alcance dos objetivos da política de resíduos (Batllell e Hanf, 2008).

A taxa de recolha e a quantidade de resíduos recolhidos ficam dessa forma relacionados, sendo que os cidadãos são tratados de forma equitativa relativamente à taxa paga. Desta forma, só a geração de resíduos não recicláveis irá ser repercutida na tarifa final. Ao contrário dos sistemas tradicionais onde os resíduos são cobrados através de taxas fixas ou tarifários indexados à fatura da água, este sistema permite dissociar esse pagamento, sendo uma ferramenta, por excelência, do princípio poluidor pagador (Lipor, 2012b; Santos, 2010). Este tipo de sistema tarifário funciona, assim, como um incentivo económico para os municípios reduzirem a produção de resíduos, uma vez que a tarifa é cobrada em função da quantidade de resíduos produzidos (Skumatz, 2008).

O PAYT oferece três benefícios fundamentais no apoio às comunidades no alcance da, já referida, sustentabilidade. A sustentabilidade ambiental, sustentabilidade económica e equidade social (Canterbury e Hui, 1999).

Para além disso, o sistema PAYT é caracterizado pela existência de diferentes tipos de modelos. Entre os quais, cinco tipos principais (Skumatz, 2002):

- Sistema de Contentor Variável ou de Subscrição de Contentor – o número e/ou tamanho do contentor é selecionado pelo consumidor, de acordo com a quantidade semanal de deposição;
- Programas de Sacos – os consumidores compraram sacos especiais de diferentes cores ou logótipos conforme o tipo de resíduo depositado. O preço dos sacos incorpora o custo da recolha, transporte e deposição;
- Programa de Etiquetas ou Autocolantes – idêntico ao programa de saco, que ao invés da compra antecipada de sacos especiais para cada tipo de resíduo, o próprio consumidor coloca a etiqueta referente ao resíduo depositado.
- Modelo híbrido – o município paga uma tarifa fixa ou mensal, na qual lhe é concedido o direito à deposição de determinado limite de resíduos previamente estipulado, a partir do qual passaria a pagar uma tarifa extra mediante o volume de resíduos adicionais;
- Sistemas baseados no peso – os resíduos são pesados na viatura de recolha e é cobrada uma tarifa de acordo com o peso real dos resíduos recolhidos.

São diversas as tipologias existentes. A adequabilidade dos sistemas varia conforme as condições dos locais de implementação.

2.3.1 Estrutura Das Tarifas E Sistemas De Faturação

Definir uma estrutura tarifária associada a um sistema PAYT consiste em determinar que preço aplicar a cada unidade de resíduos produzidos. Essa definição depende do propósito do sistema aplicado, conforme os objetivos a alcançar, bem como do sistema PAYT selecionado. Qualquer que seja a decisão tomada relativamente a esta questão poderá originar uma estrutura tarifária diferente. Assim, torna-se importante compreender de forma exata que custos estão envolvidos na gestão de RSU e como interagem, mediante a estrutura eleita.

Os custos suportados incluem geralmente a recolha, o transporte, a deposição de resíduos, campanhas de sensibilização/informação e os custos administrativos. Em certas circunstâncias, a estrutura designada e os custos suportados pelo sistema

dependem do objetivo proposto. Dependendo do propósito do sistema, as taxas aplicadas pelo PAYT podem cobrir a totalidade ou parte dos custos associados, ou gerar receitas que excedam os custos líquidos (Canterbury e Hui, 1999).

2.3.1.1 Sistemas De Preços

Os sistemas de preços mais utilizados aplicáveis aos tarifários PAYT variam entre o sistema proporcional, taxa variável e tarifa de componente dupla ou de multi-componentes (Canterbury e Hui, 1999). Especificamente:

- **Proporcional** – Sistema mais simples de calcular a taxa. Por cada unidade de resíduos colocados para recolha é cobrado o mesmo valor;
- **Taxa Variável** – Sistema mais flexível na fixação de preços, podendo ser o mais complexo de aplicar. Neste caso, o preço varia conforme o tamanho do recipiente, funcionando sob um conceito de escalões de produção. Assim, o município escolhe o tamanho apropriado do recipiente, sendo que o valor de cada unidade de resíduos depositados não tem o mesmo valor, mediante o tamanho do mesmo. Acima da quantidade de deposição suportada o município terá de pagar uma taxa adicional. Esta taxa adicional pode ser mais alta (incentiva a redução de resíduos) ou mais baixa (forma de combater a deposição ilegal e migração dos resíduos) que a do serviço básico subscrito, dependendo dos objetivos da entidade gestora;
- **Tarifa de Componente Dupla ou de Multi-Componentes** – é constituída por uma componente com uma fixa correspondente a uma serviço de base e uma segunda taxa proporcional à quantidade de resíduos produzidos adicionalmente. A primeira taxa citada, é destinada a cobrir os custos fixos do sistema e a segunda a cobrir os custos variáveis do sistema. Neste último caso, pode variar com os objetivos a alcançar com o modelo proposto.

Os sistemas de preços são caracterizados geralmente por abrangerem custos fixos e custos variáveis no processo. No caso dos custos fixos, os mesmos são independentes da quantidade de resíduos recolhidos e da extensão de utilização dos serviços, como os custos de investimento, administrativos, de pessoal e de sensibilização/informação. Por sua vez, em relação aos custos variáveis contabilizam-se apenas aqueles que não se

incluem na componente fixa, tais como a recolha, transporte, tratamento e deposição final (Canterbury e Hui, 1999).

Tabela 1 - Tipos de Sistemas de Preço aplicáveis ao tarifário PAYT (adaptado de Canterbury & Hui, 1999)

Tipo de Sistema de Preço	Vantagens	Desvantagens
Proporcional	<ul style="list-style-type: none">- Estrutura simples e fácil de gerir;- Constitui um forte incentivo na redução de resíduos;- Possibilidade de baixar os custos na gestão do sistema.	<ul style="list-style-type: none">- Não é um sistema baseado nos custos, o que poderá não refletir os custos do sistema de gestão (não há alteração da tarifa conforme redução na produção);- Incerteza nas potências receitas.
Variável	<ul style="list-style-type: none">- Provoca grande incentivo para a redução da produção de resíduos.	<ul style="list-style-type: none">- Estrutura mais complexa e de difícil gestão;- Custos de gestão potencialmente mais elevados devido a maiores custos de administração e de implementação.
Tarifa de Componente Dupla ou de Multi-Componentes	<ul style="list-style-type: none">- Maior estabilidade de receitas.	<ul style="list-style-type: none">- Pode provocar um menor incentivo à redução de resíduos.

Naturalmente, cada sistema tem as suas próprias vantagens e desvantagens (ver tabela 1). O modelo Proporcional, por exemplo, oferece uma maior estabilidade nas receitas, enquanto o modelo Variável cria um maior incentivo de redução de resíduos. A seleção de o melhor tipo de sistema de preços é sujeita aos objetivos propostos pela comunidade e seus propósitos (Canterbury e Hui, 1999).

2.3.1.2 Cálculo da Tarifa

Segundo Canterbury e Hui (1999), um método para o cálculo da tarifa PAYT consiste em agrupar os dados na comunidade alvo sobre a geração de resíduos, os custos do programa e outros fatores exteriores importantes na definição da taxa apropriada. A metodologia de cálculo é composta por seis etapas, descritas como:

- Etapa 1 – Estimativa da quantidade de RSU produzidos – Consiste em estimar a quantidade de resíduos produzidos durante o ano base, ou seja, o ano de implementação do sistema numa certa comunidade, determinando o aumento do esforço na redução de resíduos e estimar uma redução na produção provocada

pelo novo tarifário, em resposta ao sistema PAYT aplicado. Deve-se separar os resíduos residências dos comerciais;

- Etapa 2 – Determinar o tipo de sistema PAYT a implementar – Nesta etapa devem ser definidos quais os serviços a providenciar aos munícipes, tais como a tipologia de contentores, as opções de serviços (frequência de recolha, sistemas individuais ou coletivos, que materiais devem ser recolhidos e de que forma), os programas complementares (compostagem caseira ou comunitária, sensibilização/informação à população e fiscalização) e, ampliar os benefícios económicos para os residentes com dificuldades económicas, idosos e com problemas de mobilidade;
- Etapa 3 – Estimativa dos custos do novo sistema PAYT aplicado – Isolar os custos do novo sistema PAYT de outro serviço público ou custos públicos, de forma a obter da forma mais correta e isenta, os reais custos. Deverão ser estimados os custos que podem incluir os de investimento inerente ao arranque do sistema (aquisição de viaturas, contentores, campanhas de informação/sensibilização e outros custos administrativos) e custos correntes (recursos humanos, manutenção do sistema no seu todo, fiscalização, custos administrativos, entre outros). Os custos iniciais podem ser incluídos no novo tarifário PAYT. Considerar, também, a mudança de tipo de sistema implementado, o que poderá aumentar ou diminuir os custos associados, conforme o propósito proposto na comunidade;
- Etapa 4 – Estimar a receita proveniente do sistema e cobertura dos custos pretendida – Com a estimativa dos custos, é possível estimar a receita esperada na comunidade. Dependendo do objetivo é possível aplicar taxas que cobram a totalidade dos custos ou parte dos mesmos, ou também, existe a possibilidade de gerar receitas que excedam os custos líquidos do programa aplicado. O tipo de tarifário a aplicar é dependente das condições apresentadas na comunidade, bem como aos objetivos propostos inicialmente. De salientar os problemas sociais, económicos e territoriais que o sistema enfrenta, nomeadamente na caracterização das famílias tipo afetadas;
- Etapa 5 – Calculo da tarifa PAYT a implementar – Depois de determinado os resíduos produzidos num ano base, escolhido o tipo de sistema a implementar,

assim como os custos e as receitas inerentes é possível calcular a tarifa provisória a aplicar. É uma tarifa alvo de possíveis modificações futuras, nomeadamente com os custos e receitas do sistema a serem atualizados constantemente ao longo do tempo;

- Etapa 6 – Avaliação e ajuste do sistema PAYT preliminar – Última etapa no ajuste ao cálculo da tarifa final. É o momento de efetuar a comparação entre os custos previstos e as receitas esperadas, e indicar se o sistema é ou não viável. A conclusão retirada na avaliação vai ser dependente das escolhas efetuadas anteriormente, nomeadamente na estimativa da receita esperada. Se a comparação entre custos e receitas apontar para a não viabilidade, será necessária a revisão de todo o processo e aplicar o melhor sistema, consoante essa comparação e objetivos propostos, à comunidade alvo.

A escolha do melhor sistema a aplicar está dependente de vários fatores, anteriormente citados, que podem ser selecionados e/ou evitados conforme a intenção final no sistema a aplicar.

2.3.2 Casos de Estudo

O PAYT tornou-se uma realidade prática crescente em determinados países, pelo que existem diversas experiências a nível global. Os casos abaixo referidos, partilham de um programa que cria incentivos económicos, com base na redução do lixo residencial, aumento da reciclagem e redução na fonte. É possível verificar uma flexibilidade e diversidade disponível nestes programas, de modo a obter os objetivos propostos (Skumatz e Freeman, 2006).

2.3.2.1 Nível mundial

Nos EUA são vários os relatos de sucesso (EPA, 1997), entre outros:

- Falmouth, Maine – Foi implementado um programa de pagamento por saco no ano de 1992. Os sacos eram vendidos no município e tinham um custo de 91 centavos de dólar, os de 125 litros de capacidade, e 64 centavos de dólar, os de 75 litros de capacidade. Em Falmouth a deposição de RSU diminuiu cerca de 35% e a taxa de reciclagem aumentou para percentagens acima dos 50%;

- Vancouver, Washington – Em 1989, o estado de Washington obriga a implementação de programas no alcance da meta de 50% na redução de resíduos e reciclagem até 1995. Em 1990 foi implementado um sistema baseado no volume, em que o preço de recolha do segundo contentor era 84% mais caro do que o primeiro. Consequentemente, os munícipes reduziram a quantidade de RSU gerado de modo a não pagar o segundo contentor. Dois anos mais tarde foi introduzido um modelo de minicontedor e a adesão positiva. Em resultado desse esforço e dos programas postos em prática, os níveis de reciclagem e redução mencionados inicialmente foram conseguidos em 1995;
- South Kingstown, Rhode Island – Programa de etiquetas, implementado em 1994, no qual são adquiridas pelos munícipes a 1 dólar cada e com carácter obrigatório. Os sacos usados tinham um limite máximo de 125 litros de capacidade. As taxas de reciclagem em Rhode Island atingiram os 40%, após a implementação do programa.

Na Coreia do Sul, o rápido crescimento económico juntamente com o aumento do consumo deu origem a um aumento considerável na quantidade produzida de RSU. Devido aos problemas inerentes a esses factos, é aplicado, em 1995, a todo o território nacional um esquema baseado no volume de resíduos produzidos, através de um pagamento por saco. Neste modelo os resíduos recicláveis eram livres de taxa, sendo que os indiferenciados eram colocados em sacos pré-pagos. No período entre 1994 e 2004, as taxas de resíduos depositados em aterros ou incinerados caíram 48%, enquanto a recolha de resíduos recicláveis aumentou 175%. Simultaneamente, a taxa de reciclagem subiu de 15,4% para 49,2% no referido intervalo de tempo (Hogg, 2006). Foram também definidas multas elevadas para o não cumprimento do modelo ou queima de resíduos. Neste ponto, o número de casos de atividade ilegal, evoluiu favoravelmente de 1,091,849 casos registados em 1995 para 137,390 em 2004. (Hogg, 2006).

A nível Europeu os casos já implementados variam a sua tipologia de caso para caso, sendo apresentados alguns casos:

- Na Finlândia é aplicado o modelo por peso dos resíduos, juntamente com uma taxa anual fixa com base na tipologia de habitação, seja casa singular, apartamento ou família. Os moradores que efetuavam compostagem em casa perceberam a importância económica de o fazerem, em comparação com os municípios que não realizavam qualquer tipo de separação. Os dois grandes fatores de sucesso na Finlândia foram a cooperação regional em atividades de gestão de resíduos, na melhoria da recolha e no tratamento de resíduos e a sensibilização e aconselhamento aos consumidores através dos meios de comunicação (European Commission, 2012b);
- Na Irlanda, em 2005, foi aprovada a passagem do modelo de taxa fixa para o esquema de peso/volume. Este esquema registou uma redução na produção de resíduos de 49%, superior à registada do modelo anterior de taxa fixa, que registou 23% de redução. Registaram-se fatores de limitação nomeadamente, a resistência por parte da população em aderir ao esquema, assim como o aumento da queima ilegal de resíduos. As campanhas de informação pública antes do sistema ser implementado, o bom monitoramento do esquema e a simplificação de processos administrativos são referidos como fatores de sucesso na Irlanda (European Commission, 2012b);
- Em Espanha, mais propriamente na cidade de Torrelles Del Llobregat em 2003 foi implementado um sistema PAYT. O modelo consistia na recolha porta-a-porta e num pagamento por saco. É descrito que os cidadãos deixavam os resíduos já embalados à porta para a posterior recolha, existindo a distinção dos resíduos biodegradáveis e recicláveis que não eram alvo de taxa. Os sacos onde eram depositados os resíduos indiferenciados tinham um custo de 0,60€/saco com capacidade de 40 litros. No que se refere as atividades comerciais, os sacos tinham uma capacidade de 100 litros e eram vendidos a 1,50€/saco. Para uma melhor monitorização e controlo, foi adotado o sistema de colocação de etiquetas azuis nas casas, nas primeiras duas semanas, de forma de aviso ao mau cumprimento do modelo proposto. Se o incumprimento se sucedesse eram colocadas etiquetas vermelhas às quais poderiam advir coimas pela incorreta

deposição dos resíduos. Os resultados finais, ao fim de um ano de aplicação do modelo, apresentavam uma subida no nível de reciclagem de 41% para 83% (Puig-Ventosa, 2008).

2.2.2.2 Nível Nacional

Em Portugal têm sido feitos estudos e projetos-piloto referentes ao PAYT, destacando-se o conselho de Óbidos, Lagoa e Maia. No entanto, só o conselho da Maia tem implementado um sistema PAYT numa zona piloto, que servirá no futuro de base para uma possível ampliação do modelo.

O projeto acima referido consiste num sistema aplicado à rede seletiva de algumas Freguesias do Município da Maia, com a dotação de equipamentos com chip, pondo em prática o princípio poluído pagador. Posto isto, será também possível quantificar a quantidade de resíduos produzidos e compreender os padrões de consumo de cada agregado/habitação (Lipor, 2013).

2.2.3 Aspetos Críticos De Sucesso

Todos os modelos que compõem o sistema PAYT têm as suas especificidades que variam de caso para caso, dependente das particularidades do local de implementação. Não há um modelo consensual para implementar, assim como não há uma razão única para adotar um certo tipo de programa. Cada comunidade detém a sua história e o seu modo de operar (EPA, 1997). Um sistema PAYT possui benefícios e malefícios inerentes à sua implementação.

Um aspeto chave no estudo da aplicabilidade do PAYT numa comunidade é a identificação dos impactos, nomeadamente os custos acrescidos e a quantidade excedente de resíduos em comparação com um sistema não-PAYT. A mensuração dos impactos é complexa devido ao facto de as comunidades não efetuarem as mudanças em estudos isolados, sendo geralmente acompanhadas por modificações nos programas de recolha, transporte e administração (Skumatz, 2008).

As variedades de características previstas na afetação do desempenho de um sistema PAYT podem-se dividir em três grupos, sendo, os fatores demográficos, características

técnicas e aspetos socioeconómicos. Nos fatores demográficos, salientam-se o tamanho da comunidade, a idade do consumidor, o rendimento, valor da renda, valor médio da habitação e tipologia da mesma, entre outros. Nos aspetos técnicos, evidenciam-se a frequência de recolha, a idade do programa ambiental anterior e tipologia, quantidade de recipientes ou ainda, se programas de reciclagem já foram implementados. Por fim, nos fatores socioeconómicos destacam-se, a distância aos locais de resíduos indiferenciados como recicláveis, o sentimento de responsabilidade ambiental e a eficiência dos serviços municipais em confronto com a degradação do ambiente (Canterbury, 1994; Skumatz, 2008).

É importante também levar em conta outros fatores de cariz social, particularmente o caso de idosos, famílias de baixos rendimentos, residentes estrangeiros e cidadãos com incapacidades motoras. Devem ser levadas em conta todas as contrariedades e impactos e conhecer a população em causa. A aceitação pública e conhecimento da população são assim pilares chave no sucesso na escolha do método de abordagem e qual a apetência de aderir à política PAYT (Canterbury, 1994).

2.2.3.1 Potenciais benefícios e barreiras da implementação de um sistema PAYT

A implementação de sistemas PAYT tem vindo a ser intensamente estudada no sentido de avaliar o seu sucesso e poder promover a generalização de ações que a viabilizam. De acordo com o estudo efetuado por Skumatz (2008) que compilou as principais vantagens e barreiras associadas ao PAYT, é possível analisar e estudar os pontos essenciais do sistema.

Nas vantagens, pode-se enumerar primeiramente a Equidade e a Flexibilidade. Os programas PAYT têm de ser percebidos como justos e flexíveis. Assim os consumidores que aderirem positivamente ao sistema devem necessariamente pagar menos, do que os consumidores que não participarem corretamente. São aplicados vários tipos de programas mediante o tipo de comunidade, com uma ampla variedade de métodos de recolha.

Após a sua implementação o PAYT funciona como um Sinal Económico. Fornece um sinal de retorno económico pela modificação de comportamento, e permite que famílias

poupem dinheiro na participação no sistema. A Falta de Restrições, do ponto de vista da liberdade de escolha por parte do consumidor. O cliente é livre na sua escolha, e por isso não está proibido de não participar no modelo colocado na sua área de residência. Tem que arcar com as consequências e pagar mais, devido à sua própria escolha.

É também tido em conta como Eficiente. O autor refere que geralmente a implementação do PAYT é económica, ao invés dos programas de reciclagem. Não necessita de camiões de recolha adicionais e evita o uso excessivo de serviços de resíduos sólidos. As taxas baseadas no volume, por exemplo, incitam os clientes ao uso mínimo dos serviços devido ao facto de utilizarem somente a quantidade necessária. A Redução de Resíduos é considerada uma das características mais particulares e interessantes na adoção do sistema. Os programas incitam à reciclagem, compostagem e Redução na Fonte, o que reduz significativamente os resíduos indiferenciados depositados.

São ainda mencionados os fatores no que diz respeito à Velocidade de Implementação dos sistemas e Benefícios Ambientais. Skumatz (2008), no mesmo estudo indica que é possível a adoção de um programa em menos de três meses. A maior contrariedade apontada ao tempo despendido na aplicação do sistema é originada na procura de apoio político necessário. No que respeita aos benefícios ambientais, é diminuição das emissões associadas à deposição em aterro, redução na produção de novos materiais e as externalidades da extração de matérias-primas, são apontadas como aspetos benéficos ambientalmente na aplicação do PAYT. Assim, pode ser visto como um sistema “verde”.

Ainda segundo a EPA (1997) os sistemas PAYT podem ser economicamente sustentáveis. É uma ferramenta eficaz para as comunidades que lidam com os problemas monetários associados à gestão de RSU. Programas bem aplicados podem ser a solução para cobrir os custos a ele associados.

No que respeita a desvantagens ou barreiras à implementação, a Deposição Ilegal destaca-se como principal ameaça nesse aspeto. Skumatz (2008) no seu estudo menciona que a deposição ilegal é a atividade que gera mais receio na implementação de um sistema PAYT. No entanto, entrevistas feitas no estudo revelam que o receio é

maior do que a realidade, visto que o problema só era observado em 20% das comunidades presentes do referido estudo e significativo em 3%. Em média tem a duração de 3 meses ou menos. Para além disso foi observado que, do total de deposições ilegais, só 15% dos resíduos resultavam de origem familiar, pertencendo o resto a resíduos volumosos e/ou monstros. Foi sugerido a criação de uma linha de recolha, nomeadamente de monstros, e aplicar/explicar desde a implementação do serviço que o não cumprimento origina o pagamento de coimas. A Incerteza na Receita é outra preocupação na aplicação do PAYT. A preocupação estende-se aos municípios no investimento inicial confrontado com a incerteza de receita no futuro. Os Encargos Administrativos, geralmente, aumentam com o tamanho do sistema aplicado. É referido também que é necessário a contratação de trabalhadores temporários no início da implementação, o que acresce os encargos. Outro problema que o sistema enfrenta são os Edifícios Multifamiliares. Embora algumas tecnologias estão a ser desenvolvidas, é recomendado que o PAYT não deve ser ainda aplicado a este tipo de edifícios. As Taxas dos Programas diferem de programa para programa, e conforme o aumento do preço da taxa maior são os casos de deposição ilegal. O Apoio Político é por vezes um entrave à adoção do sistema. É difícil obter aprovação, sendo que as questões políticas são a principal barreira. Depois de angariar o apoio político, a questão mais importante é fornecer informações aos moradores, imprensa e partes interessadas.

O estudo levado a cabo por Skumatz (2008) mostra as possíveis vantagens e desvantagens a partir de sistemas de taxa variável, e que têm identificado um conjunto de estratégias e resoluções para lidar com a maioria das preocupações na implementação do PAYT.

3

AVALIAÇÃO DA RECETIVIDADE NA IMPLEMENTAÇÃO DE UM INSTRUMENTO ECONÓMICO DE INCENTIVO NO SISTEMA PAYT

3.1 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

O trabalho de investigação realizado inclui, para além da revisão da literatura e definição e apresentação de conceitos chave sobre o tema, algumas componentes principais. Numa primeira fase do trabalho de investigação procedeu-se à escolha e caracterização de uma empresa selecionada para o efeito, na circunstância a LIPOR - Serviço Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto. A referida seleção teve como aspeto de distinção, o estudo e implementação, numa zona piloto, do sistema PAYT em Portugal, nomeadamente no concelho da Maia. Relativamente à LIPOR, foi efetuada uma caracterização extensa visando os aspetos gerais da empresa, designadamente a receção de resíduos e produção de energia/materiais. De referir que toda análise de informação, foi efetuada tendo em conta os dados fornecidos pela LIPOR, disponibilizado no seu próprio *website*.

Numa segunda fase, visando maioritariamente a equidade do PAYT, são realizadas duas análises distintas ao atual sistema tarifário de Resíduos. É efetuada primeiramente uma avaliação e comparação das taxas de RSU aplicadas aos oito municípios abrangidos pela LIPOR, seguido de uma análise prática, que compara a taxa de reciclagem de todos

os Municípios abrangidos pela LIPOR com seis famílias inquiridas propositadamente nesse território. A finalidade da comparação, tanto no primeiro caso como no segundo, é aferir se existem injustiças patentes no atual modelo de taxação relativamente aos RSU.

Numa terceira e última fase, é exposto o conceito “Recyclebank”. O termo Recyclebank é, originalmente, proveniente do nome da empresa sediada em Nova Iorque, EUA (Recyclebank, 2011). A empresa atribuiu o mesmo nome ao próprio sistema, no qual é incluído o modo de funcionamento do sistema PAYT. Concisamente o método baseia-se no pagamento de um determinado montante por parte da empresa ao consumidor que separe e deposite materiais recicláveis. Assim, o cliente tem a oportunidade de reduzir os custos no que concerne ao pagamento dos RSU, ampliando os níveis de reciclagem. O propósito do trabalho de investigação prende-se na demonstração de se há necessidade e possibilidade do aumento do nível de reciclagem em Portugal. Para tal demonstração, são mencionadas razões no suporte do conceito, assim como registos de marketing social e aspetos psicológicos possíveis de afetação na implementação de um sistema baseado no Recyclebank em Portugal. Posteriormente à análise da ideia de implementação foram realizados questionários.

Os principais objetivos dos questionários incidiram na avaliação de comportamento e aceitação por parte da população a este tipo de sistema, assim como a averiguação sobre a precessão de justiça do atual sistema tarifário.

De forma a abranger diferentes tipologias de resposta, no que concerne ao sistema de reciclagem e nomeadamente à disposição a receber, efetuaram-se 2 inquéritos. Os inquéritos diferenciavam-se pelo tipo de pergunta, referente à quantia na disposição a receber, sendo um de resposta aberta e outro de resposta fechada, ou seja, no primeiro caso é proposto aos inquiridos que sugiram um valor a receber no ato de reciclagem e no segundo, a escolha de um determinado valor. No entanto, os inquéritos apresentam questões em comum para posteriormente se efetuar uma análise conjunta. Os formulários dos dois tipos de questionários encontram-se nos Anexos A e B.

Os questionários foram propostos via *online*, entre 5 e 18 de Agosto do presente ano. A análise dos resultados dos inquéritos baseou-se na utilização do *software* “Excel”, sendo

apresentados posteriormente os resultados obtidos, confrontando questões e respostas. Por fim, procedeu-se à realização da discussão, onde foram debatidos os dados recolhidos e foram expostas elucidações sobre os resultados.

3.2 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA – LIPOR

A LIPOR – Serviço Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto é uma entidade constituída por oito municípios: Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Porto, Póvoa de Varzim, Valongo e Vila do Conde. Foi constituída como Associação de Municípios em 1982. Esta entidade é responsável pela gestão, valorização e tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (Lipor, 2009).

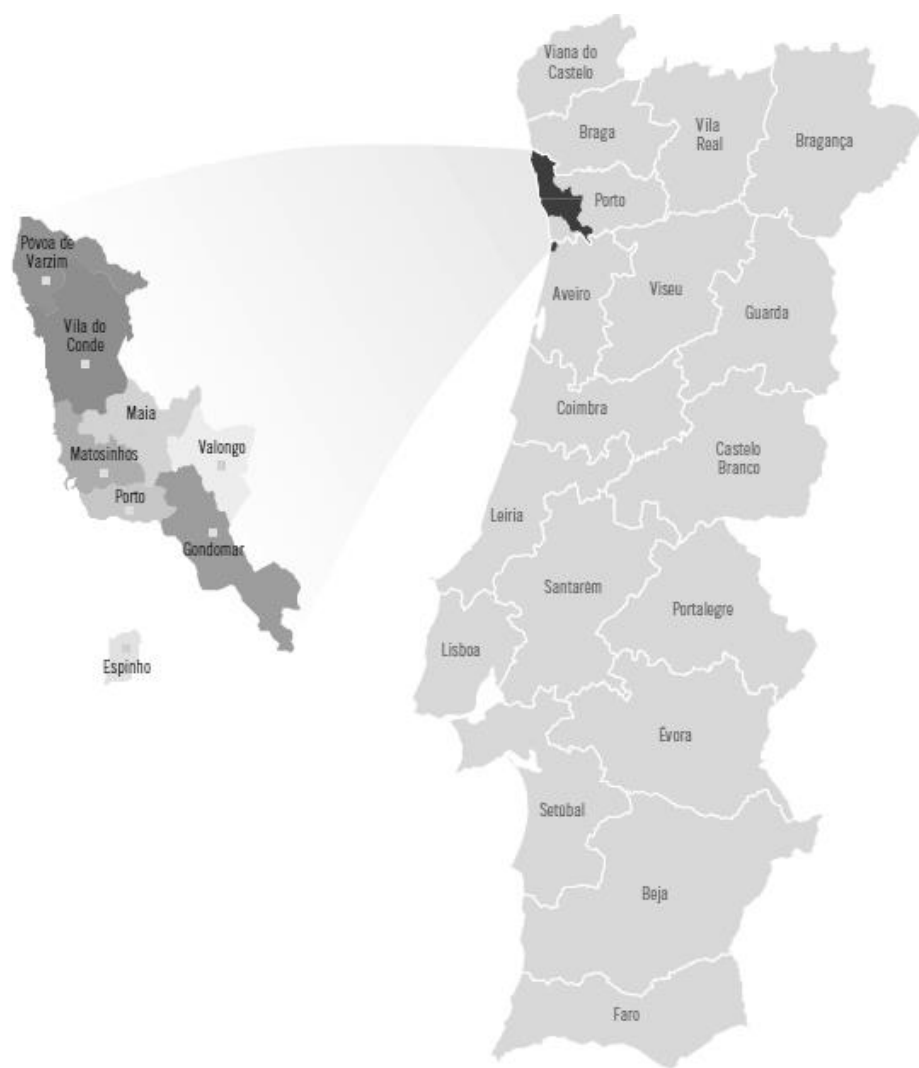


Figura 10 - Posicionamento geográfico da LIPOR (fonte: Lipor (2007)).

3.2.1 Descrição da LIPOR

A LIPOR tem como missão a concepção e implementação de soluções sustentáveis à adequada valorização e tratamento dos RSU produzidos pelos municípios associados, interferindo de forma ativa no desenvolvimento sustentável da comunidade onde se insere. A área de influência da LIPOR é de 646 Km², abrangendo cerca de 1 milhão de habitantes. É responsável pelo tratamento de cerca de 500 mil toneladas de RSU por ano, obtendo uma captação média diária de 1,4 Kg/hab (Lipor, 2011).

A LIPOR desenvolve uma estratégia integrada de valorização, tratamento e confinamento, baseada em três componentes: valorização multimaterial, valorização orgânica e valorização energética, completadas por um aterro sanitário para receção dos rejeitados do sistema e resíduos previamente separados (Lipor, 2007).

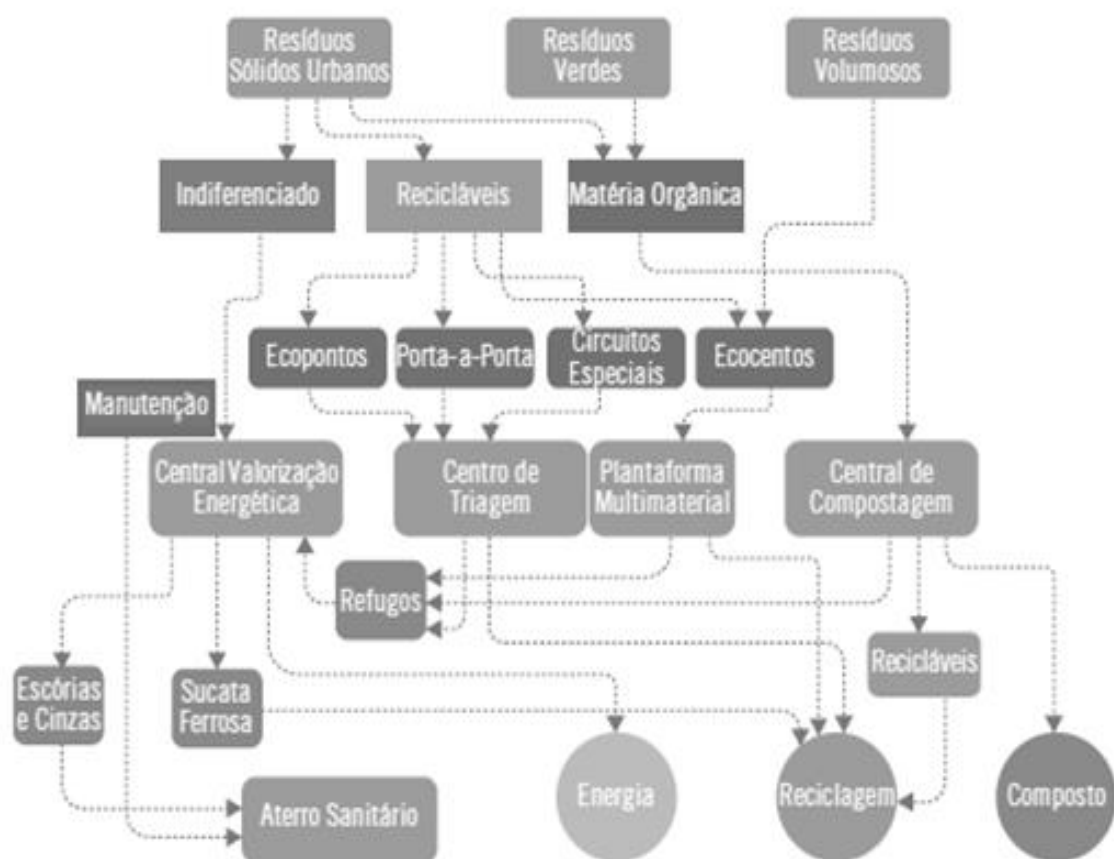


Figura 11 - Sistema Integrado de gestão de resíduos da LIPOR (fonte: Lipor (2007)).

3.2.1.1 Caracterização

Para uma melhor caracterização dos resíduos recebidos por parte da LIPOR, torna-se fulcral a designação dos resíduos tanto em termos quantitativos como qualitativos, pois permite a obtenção de um conhecimento mais profundo dos resíduos, também encarados como recursos. O grande objetivo da caracterização é a posterior melhoria na otimização da gestão do serviço de recolha de RSU ao nível de implementação de circuitos, assim como as efetivas necessidades da população, resultando num melhor conhecimento dos materiais passíveis de reciclagem (Lipor, 2007, 2009).

Em relação à composição física típica dos RSU recolhidos na área abrangida pela LIPOR, de acordo com a campanha de caracterização de resíduos promovida em 2006, a mais recente com a caracterização aos aspetos qualitativos, pode verificar-se que os materiais com uma contribuição mais significativa são os resíduos putrescíveis com 41,5% (em peso). Ao passo que, os resíduos de embalagem representam 14,8% da totalidade recolhida (Lipor, 2007).

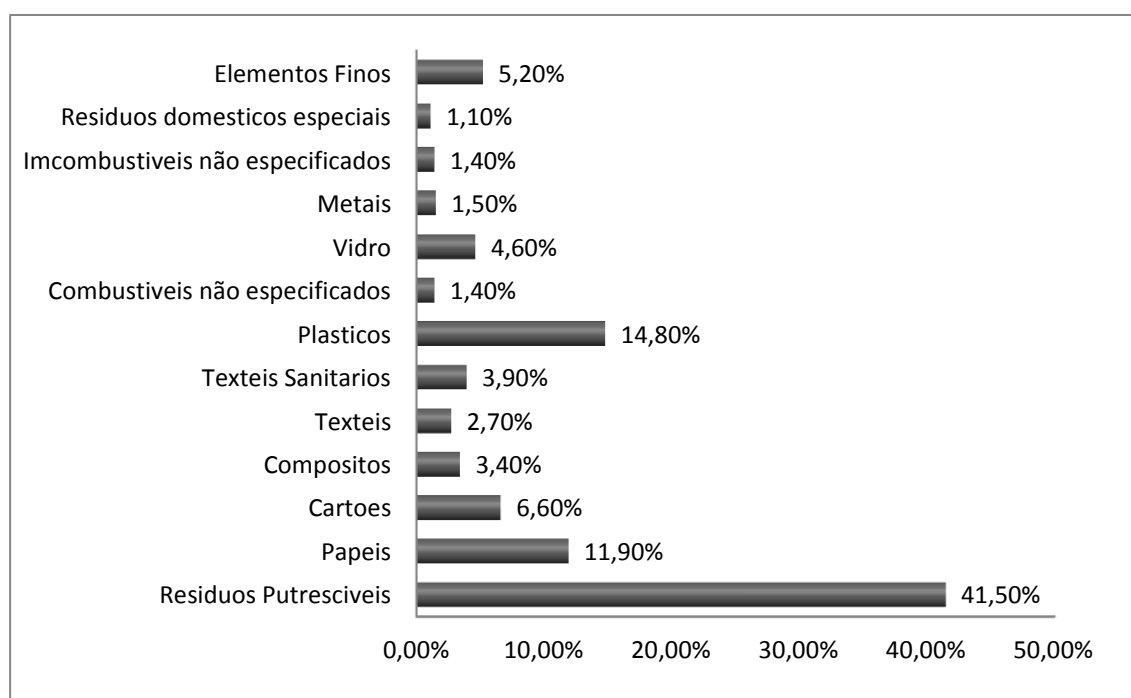


Figura 12 - Composição física média dos RSU. Dados da campanha de caracterização de 2006 (adaptado de Lipor (2007)).

Em termos quantitativos, durante o ano de 2012, estudo mais recente comparativamente à caracterização qualitativo, a LIPOR recebeu nas diferentes unidades operacionais de

valorização e tratamento de resíduos, um total de 481.038 toneladas de resíduos. Devido à forte instabilidade económica e financeira, com particular expressão no mercado europeu, que tem afetado a capacidade do consumo das famílias, assim como a atividade das empresas tem sofrido um revés na produção. Posto isto, a LIPOR tem assistido a uma redução na produção de resíduos, salientando-se a quebra de 20% na reciclagem multimaterial em 2012 face a 2011.

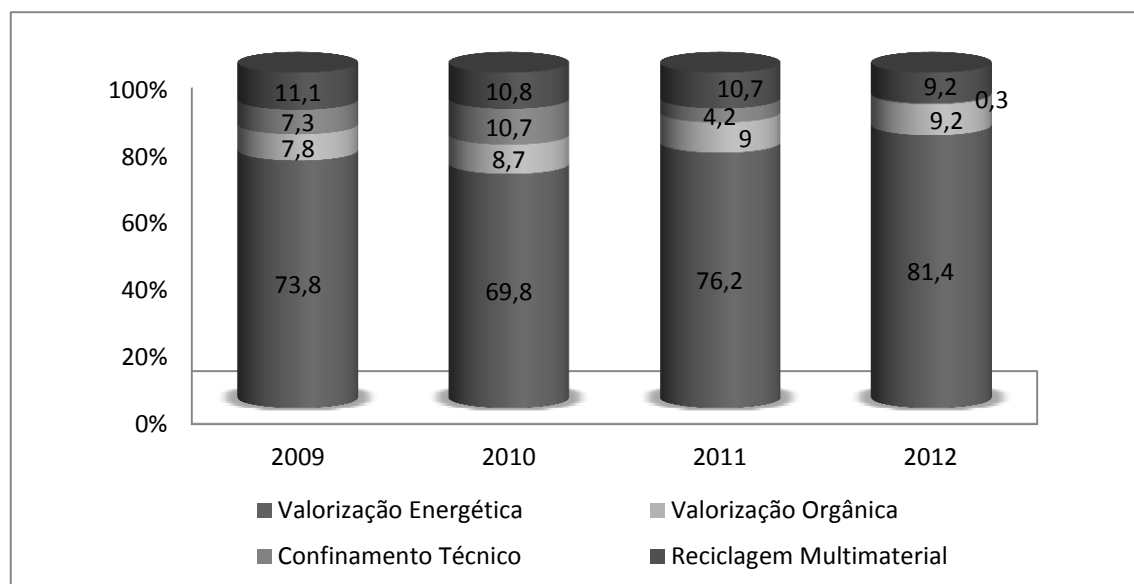


Figura 13 - Comparação da composição em termos quantitativos dos RSU de 2009-2012 referentes à LIPOR (adaptado de Lipor (2012b)).

Destaque ainda para a reduzida quantidade de resíduos depositados em aterro sanitário. Este facto reflete a preocupação, da já referida entidade, em promover a adequada valorização e tratamento de resíduos. Aliado a este facto, é de destacar o esforço realizado, na procura de alternativas sustentáveis e formas de valorização dos RSU (Lipor, 2012c)

Será necessário o empenho e melhoria das formas de valorização e aproveitamento dos resíduos já existentes, de forma a conseguir o aumento da fração reciclável. No caso, enaltece-se a implementação numa zona piloto do sistema tarifário PAYT, de modo a ampliar a valorização dos RSU. Idealiza-se um incremento na separação com a implementação definitiva do projeto PAYT.

Em anuência com o Relatório e Contas (Lipor, 2012c), no que respeita somente à entrada de materiais recicláveis na LIPOR, foram encaminhados para a unidade de

Reciclagem Multimaterial um total de 44.098 toneladas em 2012, o que indiciou uma forte quebra relativamente ao ano transato, já anteriormente mencionado. A explicação para tal quebra não só se deve à instabilidade económica e financeira, com consequência direta no consumo, mas também se deve à crescente valorização do preço do papel. A este facto acresce o número de “desvios” de material pelos vulgarmente conhecidos como “catadores”, aliando-se ainda à situação de licenciamento de diversos operadores de recolha, que produziram inevitavelmente quebras nas quantidades recolhidas.

Numa análise mais detalhada aos materiais recolhidos, em 2012, a quantidade de Papel/ Cartão recebido na LIPOR foi de cerca de 17%, face ao ano anterior, ao passo que, o Vidro apresentou uma redução de cerca de 9%. Apesar da diminuição, o Vidro prossegue na liderança de representação no total de entradas, com um peso de 40%.

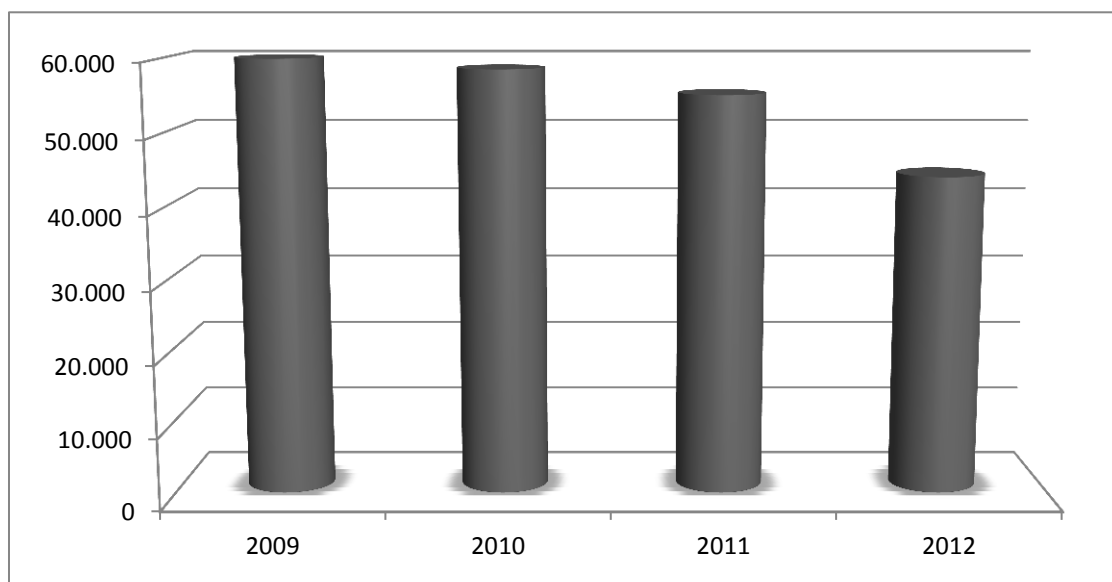


Figura 14 - Total de entrada de materiais (em toneladas) encaminhados para a unidade de reciclagem de 2009-2012 referente à LIPOR multimaterial (adaptado de Lipor (2012c)).

Na tentativa de fazer frente aos decréscimos apresentados, a LIPOR desenvolveu diversas iniciativas, e medidas corretivas, juntamente com os seus parceiros, de maneira a ultrapassar a situação. Destaca-se o projeto “Ecoponto em Casa” desenvolvido pela Maiaambiente, que consiste numa recolha seletiva porta-a-porta, o que tem possibilitado uma maior recuperação de resíduos. De salientar ainda o projeto “PAYT”, que depois de posto em prática, tenciona conseguir o aumento nos números da separação, demonstrando a preocupação continua na inovação por parte desta Entidade (Lipor, 2012b).

3.3 ANÁLISE PRÁTICA AO ATUAL SISTEMA TARIFÁRIO DE RESÍDUOS

Como referido no ponto 2.2 do presente estudo, as tarifas aplicadas em Portugal variam segundo os municípios e são frequentemente associadas ao consumo de água. Desse modo, não transferem para o cidadão os custos efetivos do encaminhamento e tratamento de resíduos, não existindo, portanto, modo de contabilizar os resíduos gerados por cidadão. Assim reflete-se naturalmente as inerentes consequências negativas, não só, ao nível das finanças locais, como na equidade social da tarifa paga.

3.3.1 Comparação das taxas de RSU aplicadas entre os oito Municípios da LIPOR

Primeiramente, todos os municípios abrangidos pela área de serviço da LIPOR usam um sistema tarifário que compreende dois tipos de tarifas: fixas e variáveis. Para a primeira tipologia, apresentam um valor distinto entre os oito Municípios, variando da taxa de €1,25 exercido no Município do Porto até à taxa de €4,12 cobrado no Município da Póvoa do Varzim. A tarifa paga em Vila do Conde é superior à da Póvoa do Varzim, €4,33, mas a mesma inclui o serviço de saneamento, e por esse motivo exclui-se da comparação. Relativamente à segunda tipologia, a tarifa variável medida por m³ de água consumido, o Município do Porto apresenta, uma vez mais, o valor mais baixo com €0,34, que, comparativamente com o valor de €0,86 cobrado pelo Município da Maia representa uma diferença de 153%, entre as duas tarifas (Águas do Porto, 2013) (Maiaambiente, 2013; Varzim, 2012; Vila do Conde, 2013). Deste modo, a localização geográfica do munícipe na área compreendida pela LIPOR e o consumo de água são dois aspetos cruciais na caracterização do sistema tarifário, que interferem diretamente na taxa conferida aos RSU. Para além de não existir maneira de contabilizar os resíduos gerados por cidadão, impossibilitando a imputação exata dos custos relativos aos cidadãos, a equidade social é posta em causa com o atual sistema.

Na Tabela 2 é exibida e sintetizada a informação referente às tarifas cobradas nos oito Municípios, juntamente com os dados de um hipotético consumo de 5m³¹ de água, assim como um pressuposto dos dados de consumo de uma família de quatro pessoas.

¹ Foi usado o valor de 5m³ de água de modo a limitar o erro. Segundo a ERSAR (2009), o consumo médio nacional é de 6m³.

É possível verificar que, mediante um consumo de 5m³ de água é necessário desembolsar €2,95 no pagamento da tarifa de RSU no Município do Porto. No caso do Município da Maia e da Póvoa do Varzim, os munícipes tem de despendar €6,12 e €7,22 para o mesmo consumo de água, respetivamente. Uma vez mais, numa comparação entre o Município do Porto e o da Póvoa do Varzim verifica-se uma diferença de €4,27, relativo ao consumo de 5m³ de água, o que corresponde a uma disparidade de valores na ordem dos 144% (Espinho, 2013; Gondomar, 2012; Matosinhos, 2013; Valongo, 2012).

Tabela 2 - Apresentação da Tarifa Fixa, Tarifa Variável, Consumo de 5m³ e Consumo médio para uma família de 4 elementos em confrontação entre 8 municípios abrangidos pela LIPOR.

Município	Tarifa Fixa	Tarifa Variável (€/m³)	Consumo de 5m³	Família de 4 pessoas²
Porto	€ 1,25	€ 0,34	€ 2,95	€ 8,05
Valongo	€ 1,32	€ 0,35	€ 3,07	€ 8,32
Gondomar	€ 1,50	€ 0,43	€ 3,65	€ 10,10
Matosinhos	€ 1,63	€ 0,38	€ 3,53	€ 9,23
Maia	€ 1,82	€ 0,86	€ 6,12	€ 19,02
Espinho*	€ 2,58	€ 0,41	€ 4,63	€ 10,78
Póvoa do Varzim*	€ 4,12	€ 0,62	€ 7,22	€ 16,52
Vila do Conde**	€ 4,33	€ 0,36	€ 0,00	€ 0,00

A tabela exhibe ainda o pressuposto de um consumo de 5m³ por pessoa, numa família de quatro elementos. Os valores apresentados nesta coluna mostram uma variação de preços menor em comparação com a coluna do consumo de somente 5m³, cifrando-se na ordem dos 136%, entre o valor mais baixo e o mais elevado. É interessante reparar que o Município da Póvoa do Varzim cobra o valor mais elevado no consumo de 5m³, mas o mesmo não apresenta o valor mais alto relativamente à hipótese de uma família de 4 elementos. Isso deve-se à tarifa variável ser mais baixa, €0,62, comparativamente com a tarifa aplicada no Município da Maia de €0,86 para uma cobrança total de €19,02 numa família de 4 pessoas. É interessante constatar que o Município da Maia cobra €1,82 de tarifa fixa, valor baixo comparado com o exercido na Póvoa do Varzim, ou até no Município de Espinho mas, no hipotético exercício de análise aplicado, o valor no

² O valor para uma Família de 4 pessoas foi calculado tendo em conta um consumo de 5m³ por pessoa. Assim, somou-se a tarifa fixa do respetivo Município com um consumo de 5m³ da tarifa variável, multiplicando pelos quatro elementos que compõe a hipotética Família.

consumo de uma família de 4 elementos é o que apresenta a importância mais elevada. Mediante os valores exibidos, é possível verificar a disparidade de valores cobrados na aplicação da tarifa de RSU nos Municípios abrangidos pela LIPOR, tanto na prática da tarifa fixa como na tarifa variável. A disparidade mencionada funciona como um instrumento dos Municípios na aplicação da tarifa final de RSU aos munícipes. Dependendo da política adotada no emprego das taxas, é possível alterar a importância do valor relativo atribuído a água e a consequente forma de punir economicamente os munícipes na tarifa de RSU.

É notória a falta de equidade na fatura de RSU por via deste sistema tarifário. O consumo de água associado diretamente à fatura dos resíduos torna o próprio sistema vulnerável e condenável. Como já foi supracitado, a implementação do sistema PAYT surge na procura de resolução das falhas geradas pelo atual sistema, juntamente com as preocupações pró-ambientais, nomeadamente nas taxas de reaproveitamento de materiais que aumentam com a implementação do sistema. Já foram divulgados e enunciado os problemas e dificuldades na implementação do PAYT, assim como das falhas existentes, mas crê-se que a prossecução na utilização da fatura de RSU permanecer associado ao consumo de água estará incorreto e desapropriado, como se mostra pela análise dos valores feitos anteriormente.

3.3.2 Análise prática com comparação de quantidades de RSU recolhidos pela LIPOR

3.3.2.1 Enquadramento e observação das quantidades produzidas

Para o presente estudo, foram contactadas seis famílias do distrito do Porto³, que aceitaram o pedido e registaram os RSU produzidos pelas mesmas nos últimos 3 meses de 2012, ou seja, Outubro, Novembro e Dezembro. O propósito da análise foi a posterior comparação com os dados recolhidos e anunciados pela LIPOR, para o mesmo período de tempo, e obtenção de conclusões no que concerne à equidade do atual sistema tarifário de RSU. De salientar que todas as famílias contactadas compreendem agregado familiar a frequentar um Curso de Ambiente, sendo, de antemão, previsível o

³ As 6 Famílias contactadas são residentes no distrito do Porto e agregam cada uma das quais, um estudante do Curso de Ciências e Tecnologia do Ambiente da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

reporte de resultados enviesados, no que respeita a preocupações ambientais, particularmente na quantidade de RSU destinados para reciclagem.

Os dados recolhidos foram aglomerados e resumidos na Tabela 3, onde é exposto o nº elementos de cada família, a totalidade de RSU produzidos por residência, a capitação diária por habitação e a capitação por agregado familiar, respetivamente.

Tabela 3 - Composição das 6 Famílias em estudo, nos termos de Nº Elementos, Total de resíduos, Capitação Diária (por habitação) e Capitação Diária (por agregado individual).

	Nº Elementos	Total Resíduos	Capitação Diária (Habitação)	C. Diária (agregado individual)
Família 1	5	59,97 Kg	0,67 Kg	0,13 Kg
Família 2	3	192,48 Kg	2,14 Kg	0,71 Kg
Família 3	5	225,75 Kg	2,51 Kg	0,50 Kg
Família 4	3	25,47 Kg	0,28 Kg	0,09 Kg
Família 5	4	213,95 Kg	2,38 Kg	0,59 Kg
Família 6	4	294,4 Kg	3,27 Kg	0,82 Kg

De acordo com a tabela acima citada é possível verificar a existência de uma disparidade de quantidades de RSU recolhidos pelas 6 famílias incluídas no estudo. Consequentemente a capitação diária sofreu essa desigualdade, podendo evidenciar-se que a Família 6 produziu 3,27Kg/dia nos últimos três meses de 2012, ao passo que a Família 4, produziu somente 0,28 Kg/dia. Relativamente à Capitação Diária por pessoa, todos os valores apresentados pelas Famílias são inferiores à média dos 8 distritos que compõem a área abrangida pela LIPOR, relativamente ao ano de 2012, cifrando-se em 1,2Kg (Lipor, 2012a).

Numa alusão à tipologia de RSU produzidos, designadamente aos resíduos indiferenciados e recicláveis, são compilados na Tabela 4 os resultados das 6 Famílias, no que respeita aos dois indicadores citados.

Tabela 4 – Composição das 6 Famílias, nos termos de Resíduos Indiferenciados e Recicláveis, em Kg e %.

	R. Indiferenciados (Kg)	R. Recicláveis (Kg)	R. Indiferenciados (%)	R. Recicláveis (%)
Família 1	27,7	32,25	46%	54%
Família 2	77,4	21,28	78%	22%
Família 3	198,45	27,3	88%	12%
Família 4	18	7,47	71%	29%
Família 5	164,65	49,3	77%	23%
Família 6	156,05	53,8	74%	26%

No caso, os referidos resíduos recicláveis não incluem matéria orgânica ou matérias verdes, sendo somente compostos por Vidro, Plástico, Papel e Cartão. É resumida a informação da quantidade de RSU encaminhados para reciclagem, sendo desse modo possível observar quantidades bem distintas, entre as 6 Famílias do presente estudo. A Família que apresenta o pior comportamento, relativamente á reciclagem, é a Família 3 com 88% do total dos resíduos sendo indiferenciados, logo não encaminhados para separação diferenciada, e 12% no total de RSU recicláveis. Percentagem aparentemente baixa em comparação com a percentagem de RSU recicláveis das restantes Famílias. Na generalidade, as restantes Famílias caracterizam-se por percentagens elevadas, fixando-se acima dos 22%. De salientar que, a Família 1 apresenta uma maior percentagem de resíduos recicláveis que resíduos indiferenciados, exibindo 54% nesse carácter.

3.3.2.2 Comparação e Discussão dos resultados

Para a realização da referida comparação foi necessário o agrupamento dos resultados da produção de RSU's por parte das 6 Famílias, juntamente com a somatório da quantidade produzida nos 8 distritos abrangidos pela LIPOR, no mesmo espaço de tempo, isto é, em Outubro, Novembro e Dezembro de 2012 (ver Tabela 5).

Tabela 5 – Confrontação entre as quantidades de Resíduos Indiferenciados e Recicláveis, em kg e %, da LIPOR e das 6 Famílias referentes, de Outubro a Dezembro de 2012.

Tipo	Quantidade de Resíduos (Kg)		Quantidade de Resíduos (%)	
	<i>R. Indiferenciados</i>	<i>R. Recicláveis</i>	<i>R. Indiferenciados</i>	<i>R. Recicláveis</i>
LIPOR	96400,52 Kg	10685,84 Kg	90%	10%
6 Famílias	642,25 Kg	191,4 Kg	77%	23%

As quantidades produzidas expostas na tabela em Quilogramas (Kg) não têm comparação, não sendo possível retirar qualquer conclusão. Tendo isso em consideração, o melhor modo de obter resultados fidedignos com o aproveitamento dos dados expostos, será a avaliação das quantidades produzidas em Percentagens. Posto isto, é possível analisar a quantidade de Resíduos Indiferenciados e Resíduos Recicláveis pela LIPOR e o conjunto das quantidades produzidas pelas 6 Famílias.

Segundo os dados exibidos, a LIPOR apresenta uma taxa de 90% de RSU indiferenciados e 10% resíduos passíveis de reciclagem, ao passo que as 6 Famílias em conjunto mostram uma realidade diferente, com 23% pertencentes a resíduos recicláveis e os restantes 77% referentes aos RSU indiferenciados. Uma diferença de 13 pontos percentuais a favor das 6 Famílias, que se constata ser uma desigualdade em comparação com os valores publicados pela LIPOR.

São várias as razões para a inexistência de igualdade no tarifário. Encetando, desde já, com o modo e modelo de funcionamento do próprio tarifário que, é baseado unicamente na faturação da água no cálculo da tarifa de RSU. As razões de desigualdade, citadas no ponto precedente, são referidas e os problemas de equidade inerentes ao atual sistema apontados. Relativamente ao estudo comparativo prévio, entre a produção de RSU de 6 Famílias do distrito do Porto e os valores de recolha da LIPOR, no mesmo intervalo de tempo, foi possível testemunhar uma desigualdade nas percentagens obtidas para o mesmo tipo atividade. Ora, desigualdade, como o seu próprio nome indica, compreende uma ou mais injustiças. O motivo para tal afirmação compreende necessariamente a existência de determinadas causas. Em modo percentual, os 13 pontos que diferenciam os dois casos estudados dizem respeito aos materiais recicláveis, ou seja, à atividade de reciclagem. Por conseguinte, essa diferença evoca o compromisso e o tempo necessário

pela população na realização da referida atividade. É decerto efetuada tendo em conta um pensamento altruísta, simultaneamente com razões meramente ambientais presentes nos seus atos, mas todavia, o ato em si, permanece envolta de uma injustiça económica latente, isto é, a atividade de reciclagem tem custos, não sendo atribuído qualquer valor de recompensa. O motivo que sustenta os indivíduos a optarem pela reciclagem é somente ambiental. Num reporte às percentagens obtidas no estudo, de 10% e 23% pertencendo à LIPOR e às 6 Famílias respetivamente, assume-se que as quantidades recolhidas sejam de indivíduos com preocupações ambientais. Assim sendo estão subentendidos dois tipos de injustiça no que concerne ao ato de reciclagem. Os indivíduos que com o seu esforço e dedicação despendem tempo à separação de materiais proporcionam, por seu turno, benefícios ambientais a toda a população, incluindo os indivíduos que não contribuem para tal, tornando estes últimos Free Riders⁴ (Marwell e Ames, 1981). Uma desigualdade moral, equiparada com a injustiça económica de quem pratica reciclagem, tendo por isso custos associados. O atual sistema tarifário não atribui nenhum tipo de compensação económica aos indivíduos, sendo, em moldes estritamente financeiros, visto como uma falha na equidade social.

Retornando à analogia dos dois casos em estudo, é possível afirmar a existência de realidades diferentes no que concerne à atividade de reciclagem. Dessa forma, uma Família que separe os resíduos produzidos é prejudicada tanto nível económico, por não existir nenhum tipo de compensação, como a nível ambiental, visto existirem indivíduos que nada contribuem para tal. Uma possível solução na tentativa do alcance da equidade social na tarifa dos RSU passaria pelo não pagamento dos resíduos recicláveis, ou seja a aplicação do modelo PAYT, já descrito neste estudo, não obstante, a possível aplicação de instrumentos económicos de incentivo ao modelo PAYT, no auxílio na aplicação do modelo.

⁴ Segundo Marwell e Ames (1981), Free Rider refere-se a ausência de contribuição no fornecimento de um bem público por um determinado indivíduo, não sendo excluído do proveito do benefício.

3.4 SISTEMA “RECYCLEBANK”

O termo “Recyclebank⁵” é um programa de reciclagem originário dos EUA, concebido com a crença de que as soluções ambientais criam oportunidades económicas (Recyclebank, 2008a). Recyclebank é a conceção de uma cultura que incentiva a população a um estilo de vida mais ecológico, através essencialmente da reciclagem, ligando a sustentabilidade, redes sociais e outras ações pró ambientais. A implementação do programa pretende o aumento das taxas de reciclagem e o fortalecimento das economias locais, visando a criação de um futuro mais sustentável, recompensando as pessoas, ajudando-as a perceber os benefícios financeiros na escolha das ações em prol ambiental (Recyclebank, 2011) .

Tem como objetivos fundamentais o aumento das taxas de reciclagem, a parceria e promoção de empresas socialmente responsáveis e originar valor económico para os Municípios, evitando a deposição em aterro (Recyclebank, 2008a). O programa encontra-se atualmente implementado em mais de 300 Municípios, tanto nos EUA como na Grã-Bretanha (NRDC, 2011).

3.4.1 Modo Funcionamento

Como referido, o Recyclebank é um programa de reciclagem doméstica baseado em incentivos, que oferece recompensas financeiras aos residentes com base na quantidade de material reciclável depositado nos contentores apropriados. Os moradores que participam no sistema recebem esse mesmo contentor, munido de uma etiqueta de identificação de frequência de radio (RFID - Radio-Frequency IDentification). Este programa é possível devido, fundamentalmente, à tecnologia RFID que permite identificar e pesar cada contentor de recicláveis de cada domicílio.

Substancialmente, os residentes colocam os resíduos recicláveis no contentor próprio distribuído gratuitamente, salientando-se que é possível colocar todos os resíduos passáveis de reciclagem no mesmo contentor. Durante a captação, o recipiente é pesado e o código de barras é registado, sendo essa informação transferida para a conta

⁵ O termo “Recyclebank” é, originalmente, proveniente de um nome de uma empresa sediada em Nova Iorque, Estados Unidos da América (Recyclebank, 2011).

individual do utilizador. O camião de recolha é igualmente equipado com a tecnologia RFID. O veículo pesa cada um dos contentores primeiramente e só depois procede ao seu despejo. Consoante o peso registado, são atribuídos pontos aos residentes. Esses mesmos pontos são posteriormente transformados em “Recyclebank Dollars” ou cupões de desconto para utilização no comércio local ou nacional. Cada quilo de material reciclável depositado corresponde a 2,5 pontos Recyclebank e, conseqüentemente, 10 pontos são equivalentes a 1 dólar em valor de recompensa. Os membros podem ainda optar pela redução da fatura de energia elétrica ou investimento em campanhas educacionais.

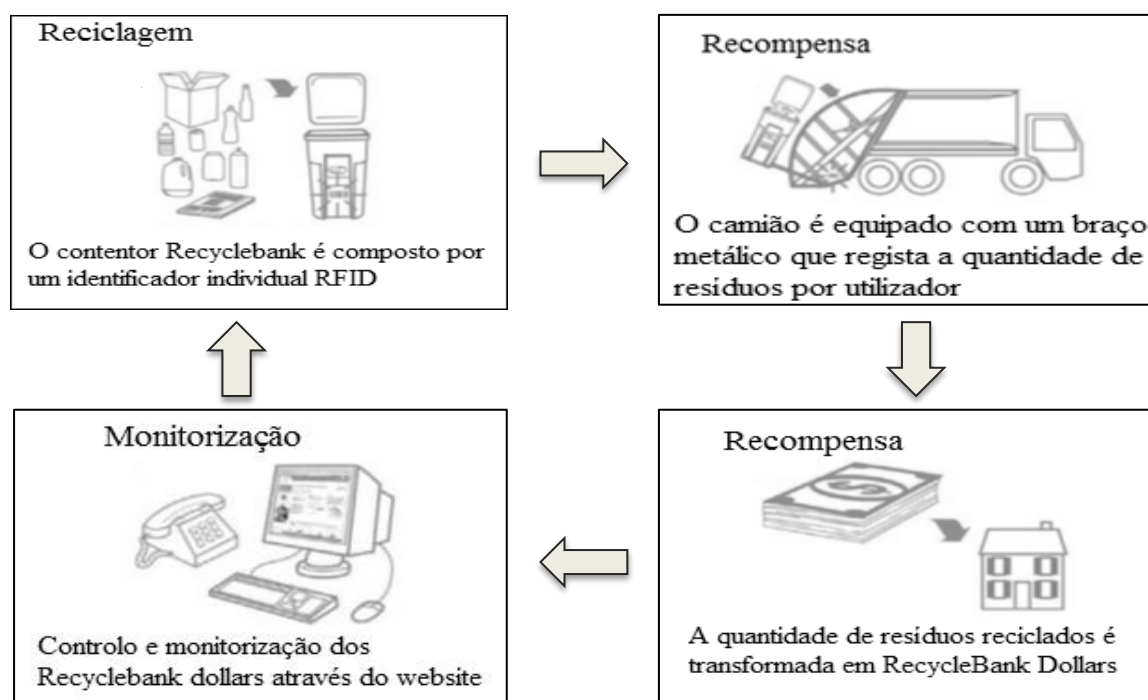


Figura 15 - Modo funcionamento do sistema Recyclebank em 4 etapas (adaptado de Recyclebank (2011)).

O sistema tem ainda um *website*, que fornece informações particulares referentes a cada residência, como pontos acumulados, quantidade reciclada ou até possibilidade de troca de pontos por cupões (GT Environmental, 2010; Recyclebank, 2008a) (Justmeans, 2013).

3.4.2 Aplicação do Sistema (Tecnologia RFID)

A tecnologia RFID está a ser introduzida na indústria de gestão de resíduos, tornando exequível o modelo PAYT. De facto, esta tecnologia oferece às comunidades uma oportunidade para se tornarem mais ambientalmente responsáveis. Permite o estabelecimento entre o que está a ser reduzido em termos de resíduos e os esforços que estão a ser feitos para reciclar. É um sistema prático e automático que visa a otimização do sistema de RSU no âmbito do programa PAYT.

3.4.2.1 Enquadramento teórico

A Identificação por Radio Frequência (RFID) é uma tecnologia que permite a identificação automática e captura de dados por meio de radiofrequências. Através de um microchip, possibilita à identificação de objetos, seres humanos ou animais. É um meio de identificar itens e reunir dados sobre os mesmos sem necessidade de intervenção humana ou inserção de dados (Commission of the european communities, 2007; Wyld, 2010)

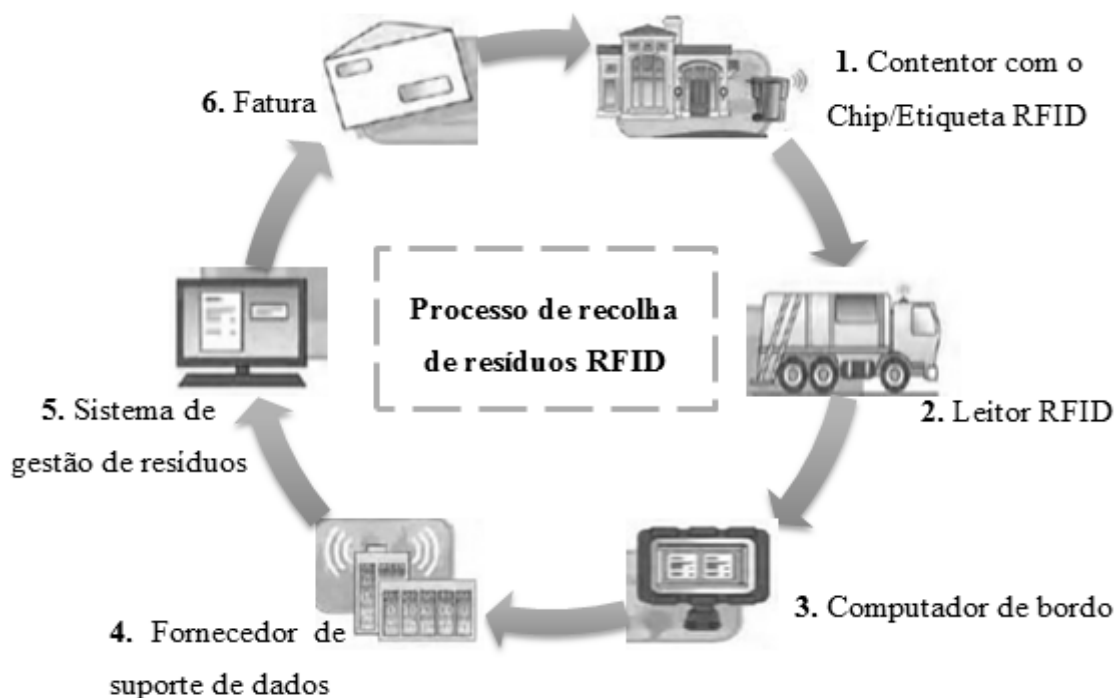


Figura 16 - Modo de funcionamento na recolha de resíduos com a tecnologia RFID (adaptado de Abdoli, (2009)).

A investigação em tecnologias RFID foca-se numa grande variedade de projetos, inseridos na área de Tecnologias da Informação e Comunicação e é apontada como uma porta de entrada para uma nova fase de desenvolvimento da Sociedade da Informação (Commission of the european communities, 2007). Apesar do crescente interesse na tecnologia RFID nos últimos anos, este sistema existe há mais de 50 anos, remontando ao desenvolvimento do radar durante a II Guerra Mundial. As primeiras aplicações comerciais surgiram na década de 1960 e 1970 sob a forma de vigilância eletrónica de artigos (Electronic Article Surveillance), sendo este período caracterizado por grandes desenvolvimentos de tecnologia RFID, nomeadamente em deteção animal, rastreamento de veículos, chaves para carros e outros processos de automação em instalação de produção (OCDE, 2008).

3.4.2.2 Bases técnicas

Um sistema RFID comum consiste em três componentes, a Etiqueta (Tag) colocada no objeto pretendido, o Leitor que envia e recebe informação e o Middleware (hardware e software) responsável pelo processamento de dados (Panizza, Lindmark, e Rotter, 2010). Resumidamente, a Etiqueta identifica o item a que está indexada e comunica com o Leitor via sinais de rádio. Este componente permite que o operador monitorize e controle o número de vezes que o contentor é colocado para recolha, bem como o peso do seu conteúdo. Por sua vez, o Leitor converte os sinais rádio em dados que podem passar pelo Middleware para executar futuras ações, baseadas na informação identificada (Portela, 2011).

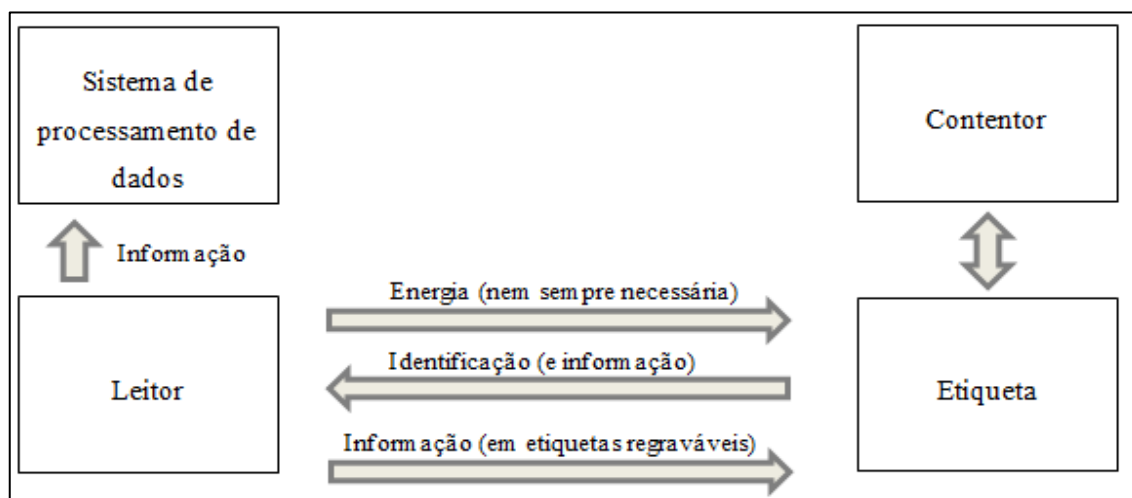


Figura 17 - Componentes de um sistema RFID (adaptado de Panizza et al. 2010).

A tecnologia RFID de baixa frequência é a mais usada na gestão de RSU e são compostos por um leitor, uma antena e uma etiqueta passiva de baixa frequência. Esta última componente é equipada nos recipientes que contêm os resíduos. A antena neste tipo de RFID funciona como um canal de comunicação entre a Etiqueta e o Leitor, sendo que as Etiquetas têm baterias incluídas e não necessitam de energia do campo do Leitor para alimentar o microchip. Isto permite que os mesmos funcionem com menores níveis de sinal energético e que atuem a maiores distâncias (Abdoli, 2009) (Portela, 2011).

3.4.2.3 Enquadramento num modelo PAYT para a gestão de RSU

A tecnologia RFID é tida em conta como uma oportunidade inovadora no domínio dos RSU, nomeadamente na informação dos padrões de reciclagem e a sua consequente melhoria. A necessidade de ampliar as taxas de reciclagem exige a implementação de novas estratégias e tecnologias criativas na indústria na gestão de resíduos. A introdução da tecnologia RFID permite então introduzir um tipo de incentivo económico como o incentivo à reciclagem. De facto, os incentivos diretos para reciclar, através da poupança de custos, são um dos principais aspetos à mudança de atitudes e comportamentos, podendo ser implementados em aplicações domesticas através de um programa PAYT (Wyld, 2010).

3.4.3 Justificação da aplicação do Recyclebank

A adoção do programa Recyclebank proporciona vantagens inerentes à sua aplicação. Segundo o CEO da Recyclebank⁶, os benefícios do incentivo à reciclagem por parte do programa refletem-se no paradigma de uma sociedade mais sustentável e ambiental. De acordo com relatórios da empresa, as taxas de RSU depositados em aterro sanitário têm decrescido abruptamente, sendo que as taxas de reciclagem têm registado a tendência inversa. O sistema pode inverter a equação financeira dos RSU. Os Municípios ao invés de pagarem pelo depósito de resíduos em aterro, tendem a recolher os benefícios económicos do encaminhamento de uma maior percentagem de RSU para a reciclagem. Para o cliente, o programa fornece créditos de incentivo com base no volume de reciclagem, enquanto no que se refere as taxas de reciclagem serem ampliadas têm um

⁶ Ron Gonen, co-fundador e CEO da RecycleBank (NRDC, 2011).

impacto positivo nas finanças municipais, através, não só, da redução nos custos de deposição de RSU em aterro, como pelas receitas provenientes da venda de materiais recicláveis. Sem excluir os benefícios ambientais inerentes (WM, 2012; Wyld, 2010). Para os parceiros comerciais e sociais, o programa de incentivo oferece uma ferramenta de marketing que fomenta a utilização dos seus produtos ou serviços. Assim, é uma forma de “fazer certo fazendo o bem”, promovendo tanto as empresas associadas como a responsabilidade ambiental das instituições, transformando-se num programa de marketing original (Wyld, 2010).

Em suma, o programa cria valor para os Municípios de variadas maneiras. Evidenciam-se, o aumento das taxas de reciclagem, a redução de custos na deposição de RSU em aterro, os benefícios ambientais, o desenvolvimento económico da região, a receita adicional e a potencial redução de matérias-primas e a sensibilização da comunidade (Recyclebank, 2008b).

O sucesso do Recyclebank é dependente da uma série de partes interessadas. Se o programa for convenientemente aplicado e transformar oportunidades em benefícios é possível obter um entendimento e êxito no mesmo. A consequente diminuição do impacto ambiental no âmbito da recolha e tratamento dos RSU é um aspeto chave na aplicação do programa (Recyclebank, 2008a).

3.4.4 Casos de estudo

3.4.4.1 Caso de Montgomery

Em 2008 foi aplicado um projeto-piloto do sistema Recyclebank na cidade de Montgomery, EUA. O projeto tinha inicialmente previsto o aumento da taxa de reciclagem e a taxa de participação da comunidade, como objetivos primordiais. A meta proposta, no que se refere à taxa de reciclagem, cifrava-se no crescimento de 12%, face aos 20% apresentados em 2008, e no caso do segundo objetivo o crescimento de 25% na taxa de participação por parte da comunidade.

Os resultados do projeto-piloto aplicado durante um ano na cidade de Montgomery, de outubro de 2008 a setembro de 2009, mostraram que face aos dois objetivos propostos, a taxa de reciclagem não atingiu a meta prevista. Um ano após, a taxa de reciclagem era

de 28,60%, 3,4% abaixo do propósito estabelecido. Em relação à participação da comunidade aumentou de 68% para mais de 87%, o que não suplantou a meta indicada inicialmente por 4% (GT Environmental, 2010).

Numa análise geral aos resultados do projeto, é possível, pela observação das Figuras 18 e 19 obter conclusões acerca da implementação do Recyclebank. Se pela análise do figura 18 é possível observar o total de RSU reciclados, na figura 19 é observável o total de RSU depositados em aterro.

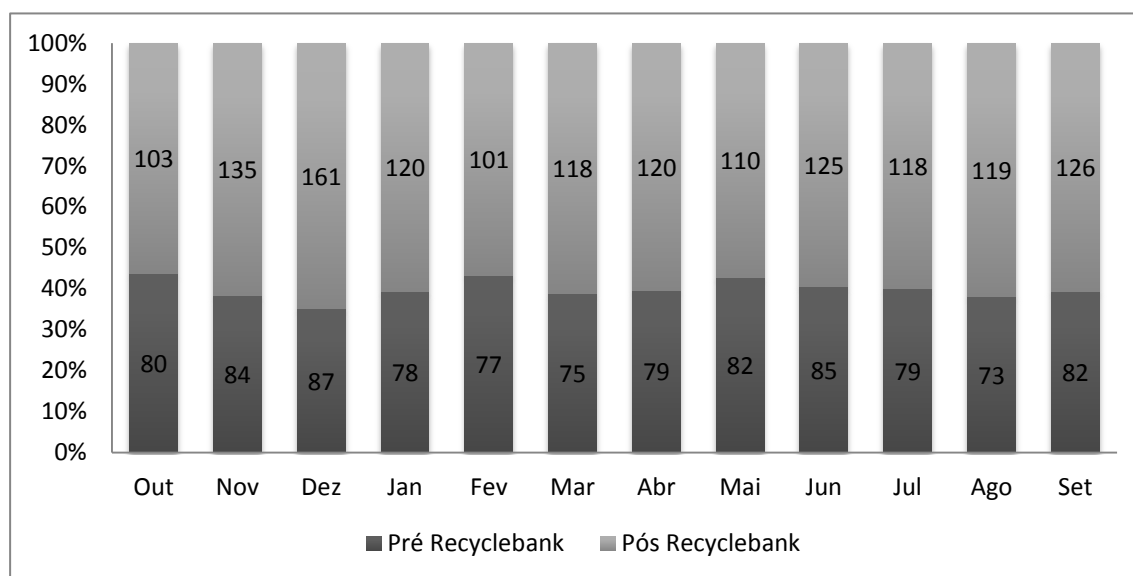


Figura 18 - Total de RSU separados pré e pós aplicação do Recyclebank no caso de Montgomery, em 2008 (adaptado de GT Environmental, 2010).

A aplicação do projeto originou um aumento na quantidade total de RSU recicláveis, de aproximadamente 50%. Inversamente verificou-se uma redução de 14,95% na quantidade de RSU depositados em aterro.

De salientar que no projeto foram aplicados contentores domésticos de 65 litros, um aumento de 72% de capacidades, em função dos tradicionais contentores de 18 litros. É um aspeto importante, visto que os impactos dos incentivos económicos oferecidos pelo programa versus o aumento da capacidade do recipiente de reciclagem não foram determinados. Os resultados apresentados não podem ser atribuídos exclusivamente aos incentivos do programa (GT Environmental, 2010).

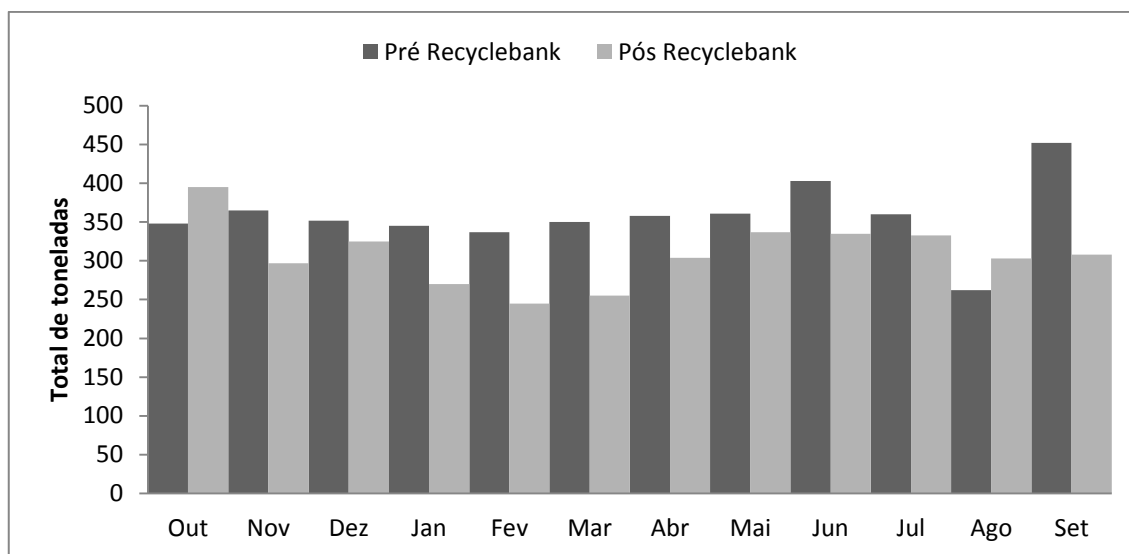


Figura 19 - Total de RSU enviados para Aterro pré e pós aplicação do Recyclebank no caso de Montgomery (adaptado de GT Environmental, 2010).

3.4.4.2 Caso de Corpus Christi, Texas e Cincinnati, Ohio

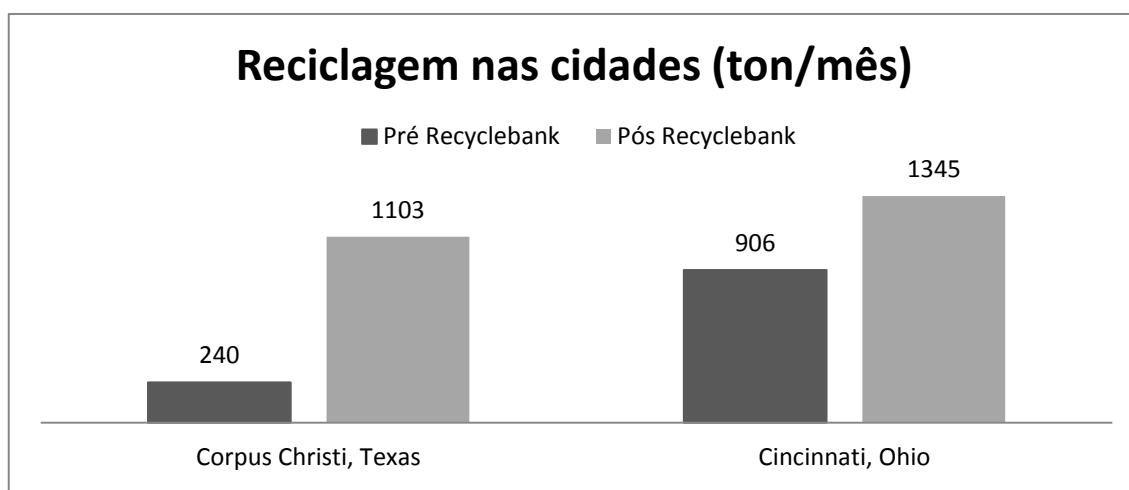


Figura 20 - Quantidade reciclada pré e pós Recyclebank em Corpus Christi e Cincinnati. (adaptado Butta (2012)).

No caso de estudo das cidades de Corpus Christi e Cincinnati, no Texas e Ohio, respectivamente, e de acordo com a figura 20, é possível visualizar o impacto gerado nas quantidades de RSU separados após a implementação do Recyclebank. No caso de Corpus Christi, a diferença entre os RSU separados pré e pós Recyclebank é 4,5 superior em valores totais (ton/mês), comparativamente à diferença entre o ano de 2011 e o ano transato. No caso de Cincinnati a diferença é menor, mas todavia, a diferença cifrou-se 439 (ton/mês) entre os anos citados.

3.4.4.3 Outros aspetos

Pela observação da figura 21 é exequível assinalar um aumento no valor atribuído pelo sistema Recyclebank a todas as famílias inscritas. Se em 2009 o valor de recompensa oferecido foi de 16,9 milhões de dólares, cerca de 13 milhões de euros, em 2011 o valor cifrava-se 46,1 milhões de dólares, aproximadamente 35 milhões de euros (Butta, 2012).

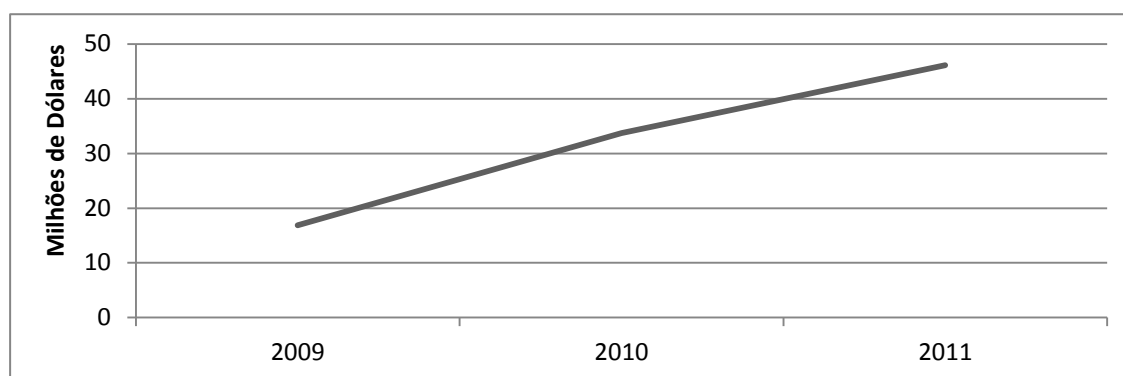


Figura 21 - Valor de recompensa atribuído pelo sistema Recyclebank na totalidade dos casos da empresa (adaptado de Butta (2012)).

O aumento é notório, verificando-se uma subida de 270% no valor atribuído de 2009 a 2011. Esta subida reflete, não só o sucesso do programa, como também a aceitabilidade da população em aderir ao programa e a colaboração no mesmo.

Em relação à questão da aceitabilidade ou o não cumprimento do programa nas devidas condições, nomeadamente na colocação de resíduos não recicláveis ou outro tipo de objetos nos recipientes, não têm existido problemas. Nos casos de não cumprimento é colocado um aviso, geralmente um autocolante vermelho para reportar o problema, e ao fim de três utilizações indevidas, o agregado familiar é expulso do programa. Quatro anos após a implementação do Recyclebank, nenhuma família foi expulsa do programa. Os residentes percebem as vantagens económicas inerentes à participação e não abdicam da oportunidade (Justmeans, 2013).

3.5 MARKETING SOCIAL NA RECICLAGEM

Segundo Smith (1999, em GT Environmental, 2010) marketing social é um processo para influenciar o comportamento humano em larga escala, utilizando os princípios de marketing com o objetivo de benefício social e não para o lucro comercial (GT Environmental, 2010).

A divulgação tradicional de reciclagem, geralmente focada no processo e nos materiais a reciclar, contrasta com o objetivo do marketing social, que visa essencialmente transpor as barreiras existentes no processo da reciclagem numa população alvo. O marketing social não é uma atividade ou movimento inteiramente inovador. Usa características básicas como a comercialização de um produto, focalizando-se na venda de ideias, atitudes e mudanças de comportamento. O objetivo não é a venda de um determinado produto, mas sim o modo de influenciar o comportamento através de benefício social ou ambiental. Existem diversas formas de adquirir participação num programa de reciclagem, sendo que o marketing social pode ser encarado como um fator chave nessa finalidade (GT Environmental, 2010).

3.5.1 Marketing Social presente no Recyclebank

Como referido anteriormente, o modo de funcionamento do programa Recyclebank tem por base o uso de incentivos económicos no processo da reciclagem. Assim, o programa gera um aumento nas taxas de reciclagem e diminuição de RSU depositados em aterro, alterando comportamentos por parte do consumidor, em favor do ambiente.

A empresa tem como finalidade, relativamente ao método de marketing, um crescimento continuado no programa de recompensas financeiras juntamente com outras parcerias entre empresas. A possibilidade de consultar a quantidade separada pelo agregado familiar e consequentemente contemplar o resultado prático dessas ações, particularmente em toneladas de CO₂ evitadas para a atmosfera ou a quantidade de árvores preservadas, cria um vínculo emocional do cliente para com o sistema (Recyclebank, 2008a). Tendo como missão a mudança de comportamento, de indivíduos e comunidades, assim como o modo de pensar e encarar a reciclagem, o programa Recyclebank não se enquadra na categoria de uma simples campanha de

marketing pró reciclagem. A eventualidade da envolvimento da comunidade com o sistema, recompensando os indivíduos por efetuarem a escolha certa nas suas decisões em prol ambiental, são manifestações de que as atividades do sistema, conjuntamente com a sua finalidade, apresentam técnicas e tendências de marketing social (Kanani, 2011). No entanto, para muitas pessoas, os benefícios são intangíveis e não têm valor, pois o valor não é repercutido de imediato, não sendo por vezes suficiente na motivação na mudança de comportamento. No marketing social são definidos os benefícios na perspetiva do mercado-alvo. Esta é a abordagem necessária por parte da empresa. Como já referido, o programa oferece recompensas conforme a quantidade de RSU depositados, sendo este um benefício mais imediato e tangível, ao contrário de um benefício intangível de uma propagação de um ambiente mais limpo (Hayes, 2011). O programa sofre de um problema de *branding* (gestão de marca), devido à falta de consciência em relação à eficácia do Recyclebank, aliada a diversas circunstâncias, entre as quais, a desinformação da população, a apatia, o esquecimento, ou mesmo a falta de acessibilidade em alguns casos (Kanani, 2011). É necessário um esforço suplementar de forma a mudar mentalidade e atitudes. O “produto” que a empresa oferece é a possibilidade de beneficiar com as melhores atitudes por meio da reciclagem. Há um enorme potencial de crescimento na reciclagem, na perspetiva dos benefícios inerentes e do envolvimento emocional com a população. O sistema incita as comunidades a tomarem medidas de vida mais ecológica, associadas à sustentabilidade por meio das redes sociais e das ações exercidas no mundo real. A promoção de "normas sociais" ao redor do comportamento desejado é mais uma componente de marketing social presente no sistema (Hayes, 2011; Kanani, 2011; Recyclebank, 2008a, 2011).

São várias as características existentes de marketing social usadas no programa. O Recyclebank e a própria campanha de marketing são um verdadeiro teste de aplicação de futuro de uma intervenção duradoura na mudança de pensamento e comportamentos em prol ambiental (Hayes, 2011).

3.5.2 Benefícios de Marketing Social na Reciclagem

De acordo com GT Environmental (2010, pp.2), uma campanha de marketing social bem-sucedida inclui diversos benefícios. Podem-se enumerar:

- A eliminação de barreiras que impossibilitam a participação no programa de reciclagem;
- A capacidade de se concentrar num público-alvo, de modo a obter mudanças de pensamento e comportamento;
- Possibilidade de uma campanha ser apresentada em diferentes formatos, com a oportunidade de adquirir exposição em diferentes públicos-alvo;
- A oportunidade de incorporar novas ferramentas de comunicação social na internet;
- Permite que o público-alvo participe diretamente na campanha, ao contrário de uma campanha tradicional e informal;
- A orientação de um plano de adaptação que permite modificações com base nos sucessos e fracassos em campanhas anteriores.

3.5.3 Estratégias no incremento da Reciclagem

De acordo com Doug McKenzie-Mohr (1999, em GT Environmental, 2010), existem quatro ações essenciais na implementação de uma campanha de marketing social com a finalidade de incremento da reciclagem. Em primeiro lugar, a determinação das barreiras e benefícios, seguido do desenvolvimento de estratégias de marketing social, o desenvolvimento de um projeto-piloto e por fim, avaliar a implementação do programa de forma ampla.

Primeiramente, todas as barreiras e os benéficos inerentes à implementação devem ser identificados. É possível obter essa informação por via de literatura, pesquisas ou entrevistas. As barreiras à implementação são, na generalidade, já identificadas. Entre as quais podem-se enumerar, o custo da reciclagem, a falta de informação, os mitos e desconfiança, a percepção que a reciclagem não é conveniente ou é desnecessária e as restrições de tempo. De modo geral, as barreiras identificadas prendem-se na falta de conhecimento por parte da população. Quanto aos benefícios, similarmente às barreiras, são conhecidas e já referidas anteriormente.

Em relação ao desenvolvimento de estratégias de marketing social, existem várias ferramentas na motivação das comunidades, nomeadamente na mudança de comportamento face à reciclagem e na transposição de barreiras. Os Incentivos,

económicos como o Recyclebank associados ao PAYT e os não económicos como o reconhecimento público, são formas de incentivar a população a tomar determinadas ações. As Normas são uma ferramenta que contempla a reciclagem como uma atividade normal, isto é, o objetivo é a mudança de comportamento das pessoas com base no comportamento das pessoas em redor. Com esta ferramenta, a campanha deve comunicar que as pessoas vivem numa comunidade de reciclagem, sendo demonstrado na participação em programas de reciclagem. Os Avisos ou comunicações visuais solicitam a participação da comunidade. Devem ser explícitos, perceptíveis e oportunos, incitando a reciclagem. A obtenção de Compromissos para uma determinada ação pode levar os residentes à mudança de comportamento. Dessa forma, as pessoas agem de determinada maneira se assumido o compromisso de uma atividade. A ênfase deve estar na comunicação do compromisso, tornando-o publico. Por último, e não menos importante a Comunicação. Todas as ferramentas citadas anteriormente englobam a comunicação. Neste aspeto, há fatores a serem considerados cruciais no desenvolvimento de ferramentas de comunicação. De forma abreviada, é necessário ter em atenção aspetos como, a apresentação da informação prestada, o uso de fontes credíveis, inclusive na pessoa responsável na transmissão da mensagem à população, uma boa estruturação da mensagem, o conhecimento do público-alvo e o feedback, aspeto necessário no fornecimento à população dos seus esforços, particularmente da quantidade de resíduos reciclados.

A terceira etapa, o desenvolvimento de um projeto-piloto, é normalmente empregue em grandes projetos. Neste caso, recomenda-se o teste da campanha de marketing social em pequena escala. Depois de concluído, prossegue-se a sua avaliação, fazendo alterações se necessárias, com base nos resultados obtidos e feedback da campanha.

A última etapa, numa estratégia de incremento de Reciclagem, passa pela implementação final e continua avaliação. Neste ponto é fundamental comparar as medidas estatísticas com o anterior programa, como as toneladas recicladas, o aumento da participação de reciclagem e até a contabilização dos acessos ao *website* e efetuar uma avaliação global.

McKenzie-Mohr (2002), num resumo dos benefícios do marketing social, refere que a combinação de uma comunicação eficaz com informações de ferramentas de mudança

de comportamentos, como as citadas anteriormente, pode melhorar as hipóteses de que as informações sobre reciclagem sejam absorvidas e postas em prática numa comunidade.

Uma campanha de marketing social aplicado à reciclagem, não pode ser encarada como uma campanha única. O plano deve ser revisto frequentemente e ajustado conforme o feedback ou as necessidades apontadas. É necessário ter a capacidade de modificação e adaptação do programa de marketing, de forma a acomodar os avanços tecnológicos e acompanhar as tendências emergentes. As informações comunicadas sobre reciclagem devem ser inovadoras, pois a comunicação por si só, não é suficiente no apelo à mudança (GT Environmental, 2010).

3.5.4 Aspetos psicológicos e sociais que possam afetar a implementação

A reciclagem detém um destaque crescente na consciência ambiental do público, mas o mesmo não se traduz em questão de comportamento. Apesar das preocupações ambientais serem amplamente citadas na nossa sociedade, por meio de mensagens sobre mudanças climáticas, aquecimento global e de questões ambientais em geral, as pessoas tem-se aliado aos alertas ambientais e, portanto, não são por si só suficientes no incentivo à reciclagem. De acordo com England (2010), as pessoas quando questionadas sobre os seus hábitos de reciclagem são suscetíveis a responder positivamente, mesmo não sendo essa a realidade. As pessoas sentem que o meio ambiente não lhes pertence e como tal, as respostas não coincidem com a crença que dirige os comportamentos. Além de que, ainda existe a percepção de que uma pessoa sozinha não pode fazer a diferença. Outros fatores psicológicos que possam afetar a reciclagem são considerados no mesmo estudo, onde se revela que as mudanças pessoais, como a mudança de casa, ter filhos ou até a época do ano, podem ter impacto sobre o comportamento. É proferido que as atitudes em torno da reciclagem não são fixas. Mudam ao longo do tempo, assim como o nosso comportamento, e não apenas do estágio de não-reciclagem para reciclagem, mas através de acontecimentos e de etapas da vida. O reforço contínuo da mensagem de reciclagem é apontado como vital para o incremento e funcionamento de todo o procedimento no que respeita à ligação entre o individuo com o processo em si (England, 2010).

3.6 RECETIVIDADE DE UM SISTEMA BASEADO NO MODELO RECYCLEBANK EM PORTUGAL

3.6.1 Amostra

Tendo em vista a análise de recetividade de um sistema PAYT baseado em incentivos económicos, procedeu-se à realização dos questionários previamente referidos. Face ao total de 624 respostas obtidas, compostas, respetivamente, por 78 referentes ao questionário aberto e 546 do questionário fechado, determinadas respostas, tendo em conta a idade do inquirido, não foram admitidas na análise de dados. No presente estudo foi empregue um critério de inclusão, que determinou uma baliza de idades, no qual inclui-se os inquiridos dos 18 aos 30 anos de idade. Assim sendo, a amostra em estudo foi constituída por 526 indivíduos.

A justificação do critério de inclusão do intervalo de idades prende-se pela avaliação somente de indivíduos potencialmente influenciados pela corrente pró-ambiental existente atualmente, projetada no futuro, avaliando as hipóteses de recetividade ao modo de funcionamento do sistema, no delineamento e apreciação de comportamentos na faixa etária selecionada. Os indivíduos com idade superior a 30 anos foram excluídos da análise, visto, geralmente, deterem de uma visão distinta no que se refere à percepção das necessidades do meio. A experiência de vida e profissional concebem frequentemente essa diferença, não tendo como finalidade a avaliação conjunta da totalidade das faixas etárias com a possibilidade de discrepância de resultados. A seleção da faixa etária elegida tinham como objetivo a previsão do comportamento futuro, assim como pressupor a conduta transposta às gerações futuras. Apesar da exclusão dos indivíduos com mais de 30 anos, realizada pelos motivos expostos, foi possível verificar que as suas respostas foram semelhantes às da amostra escolhida, evidenciando padrões de comportamento comuns.

A amostra foi portanto constituída por 526 indivíduos, distribuídos por 74 provenientes dos questionários abertos e 437 pertencentes aos questionários fechados. Portanto, a obtenção dos dados ocorreu de dois modos mas, no entanto, todas as questões foram equivalentes para ambos os tipos de questionário. As questões gerais que abordam o tema de reciclagem e as questões sociodemográficas são as mesmas para ambos os

questionários, ao passo que, as questões, ditas mais técnicas, que abordam o incentivo económico, são análogas na sua génese, só difere no modo de resposta.

O diagrama de constituição da amostra é apresentado na figura 22, de forma a melhor compreender como foi efetuada a recolha de dados e o seu respetivo processo.

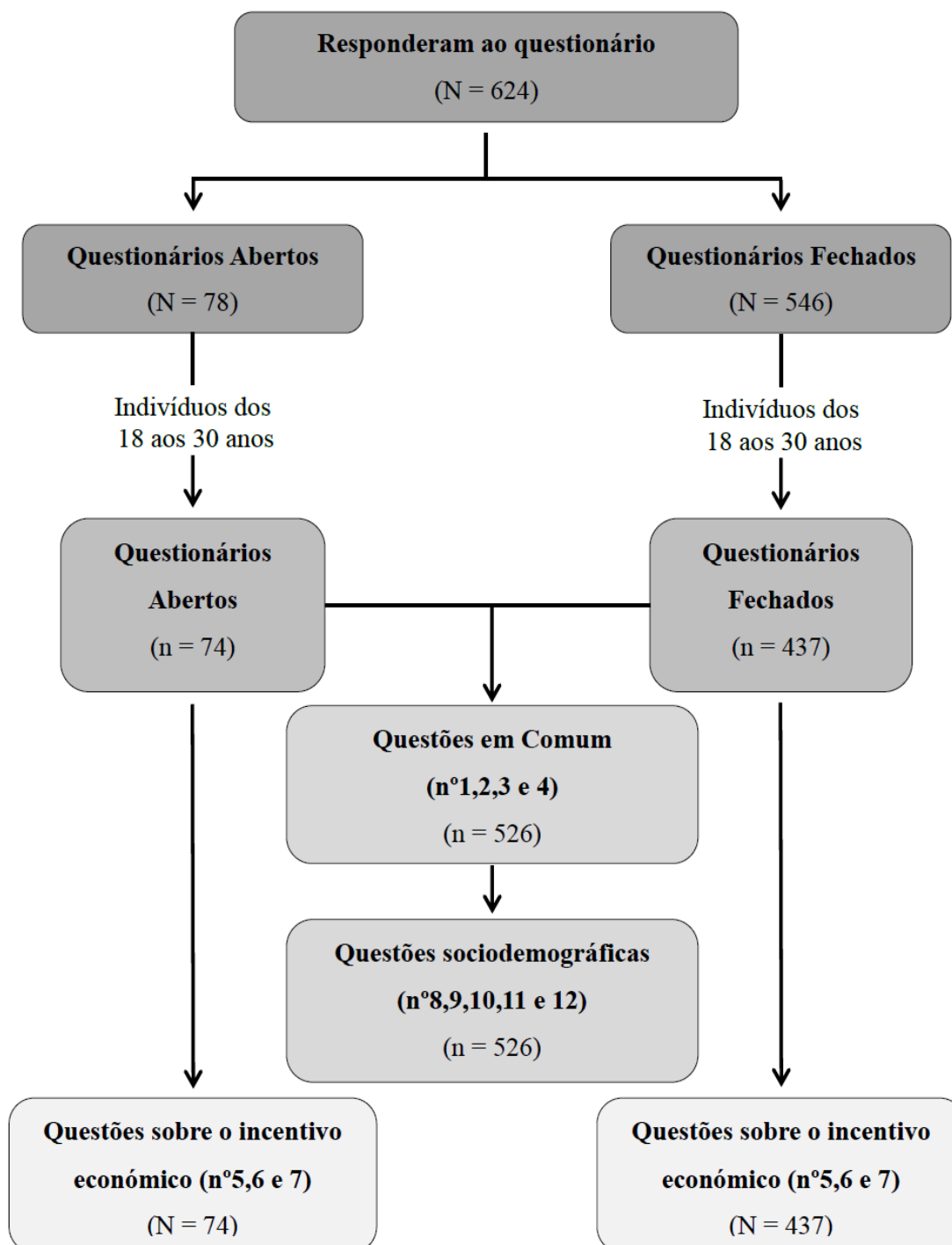


Figura 22 - Diagrama de caracterização da amostra

Seguidamente à constituição do processo da amostra, a tabela 6 apresenta as características sociodemográficas dos inquiridos. Os dados apresentados reportam-se somente à amostra utilizada no estudo, ou seja, com a utilização do critério de inclusão.

Tabela 6 – Caracterização da Amostra em termos das variáveis sociodemográficas (N=526)

Variáveis sociodemográficas		n	%	M (média)
Sexo	Masculino	185	35	
	Feminino	341	65	
Idade		526		23,1
Composição agregado	1	23	4	
	2	72	14	
	3	175	33	
	4	189	36	
	5	51	10	
	6+	16	3	
Habilitações académicas	Inferior 9ºano	0	0	
	9ºAno	1	0	
	12º Ano	90	17	
	Ensino Superior	338	64	
	Mestre+	97	19	
Rendimento	Até €500	195	37	
	De €500 a €1000	108	21	
	De €1000 a €2000	200	38	
	Superior €2000	23	4	

No que diz respeito à composição da amostra em termos de sexo, tem-se que 185 inquiridos são do sexo masculino (35%) e 341 do sexo feminino (65%). A idade média é de 23,1 anos.

Relativamente à composição do agregado familiar, a amostra é constituída maioritariamente por famílias com 3 e 4 elementos, 33% e 36% respetivamente. No seu conjunto, estes dois grupos predominantes constituem 70% da amostra. Segue-se as famílias compostas por 2 elementos (14%), 5 elementos (10%), 1 elemento (4%) e famílias com agregado com 6 ou mais elementos somente representados por 16 inquiridos (3%).

Em relação ao nível de habilitações académicas, os inquiridos distribuem-se da seguinte forma: 90 inquiridos (17,1%) detêm o 12ºano de escolaridade, 338 (64,3%) têm o grau de licenciatura, 97 (18,4%) possuem o grau de mestre ou superior e 1 inquirido (0,2%) refere possuir habilitações até ao 9ºano de escolaridade. Ou seja, a amostra caracteriza-se maioritariamente por indivíduos com grau de licenciatura ou superior.

Em termos de rendimento mensal, 195 dos inquiridos (37%) menciona rendimento até €500, onde está incluído o rendimento nulo, 108 (21%) a aludir rendimento de €500 a €1000, 200 (38%) de €1000 a €2000, com apenas 23 (4%) com rendimento superior a €2000. A amostra exposta é maioritariamente académica, logo a obtenção de resultados com rendimentos baixos é normal e plausível, visto que geralmente os estudantes não gozam de qualquer rendimento.

Em geral a amostra caracteriza-se por ser maioritariamente constituída por indivíduos femininos (65%), com habilitações superiores. A composição do agregado familiar é diversa abrangendo principalmente famílias de 3 e 4 elementos, com os indivíduos a possuírem uma idade média de 23 anos. Os inquiridos caracterizam-se ainda pelos rendimentos baixos. São necessariamente estudantes ou recém-graduados, o que explica tais números referentes ao rendimento.

3.6.2 Instrumentos

O instrumento de recolha utilizado foi o Questionário. Segundo Quivy e Campenhoudt (2005) este instrumento tem como objetivos o conhecimento de uma população (modos de vida, comportamentos, valores ou opiniões) e a análise de um fenómeno social, tendo em conta a interrogação de um grande número de pessoas, sem descurar o problema da representatividade.

Para tal, foi construído e utilizado um questionário com 12 questões destinadas ao tratamento quantitativo, 5 sobre representação sociodemográfica e 7 sobre opinião dos indivíduos. No entanto, foram utilizados dois tipos de questionário, aberto e fechado. Em anexo são apresentados os questionários.

O questionário do tipo aberto é aquele que utiliza questões de resposta aberta. Este tipo de questionário proporciona respostas de maior amplitude, ou seja dá ao inquirido maior

liberdade de resposta, podendo ser redigida pelo próprio. Contudo, a interpretação e o resumo deste tipo de questionário é mais difícil dado que se pode obter um variado tipo de respostas. O outro tipo de questionário mencionado, de tipo fechado, tem na sua construção questões de resposta fechada. Dessa forma, facilita o tratamento e análise da informação, exigindo menos tempo (PennState, 2006). Por outro lado a aplicação deste tipo de questionários pode não ser vantajoso, pois facilita a resposta para um sujeito que não saberia ou que poderia ter dificuldade acrescida em responder a uma determinada questão. Os questionários fechados são bastante objetivos e requerem um menor esforço por parte dos sujeitos aos quais é aplicado.

No presente estudo, das 7 questões usadas sobre a recolha de opinião dos indivíduos, somente 3 diferenciavam-se em relação à sua tipologia, sendo questões abertas e fechadas, entre os dois tipos de inquéritos.

3.6.3 Procedimento

Para a realização do presente estudo optou-se por aplicar, previamente, os instrumentos a 5 indivíduos, de grau de licenciatura, de modo a detetar possíveis erros na construção e aplicação dos questionários.

Após avaliados e testados, os questionários, sem sugestões de alteração ou introdução de novas perguntas foram passados para o *Google Drive*, enviados através de correio eletrónico e *Facebook*, de forma a obter informação atualizada, para posterior análise com elaboração de figuras e tabelas.

3.6.4 Resultados

Após à aplicação do instrumento, utilizado na recolha de informação, realizou-se a receção dos dados para posterior análise. Como já foi referido, os questionários diferenciavam-se em 3 questões, dentro das 7 que compunham a secção de opinião, detendo ainda em comum as questões sociodemográficas. Desse modo, são exibidos primeiramente as questões análogas aos dois tipos de questionário, seguido da análise às 6 questões distintas, 3 do tipo fechado e 3 do tipo aberto.

A primeira questão colocada em ambos os questionários, se em geral o inquirido tinha preocupações ambientais, é resumida na tabela 7.

Tabela 7 - Questão nº1: Preocupações ambientais em geral.

Resposta	Frequência	Percentagem
Sim	520	97%
Não	18	3%
Total	538	100%

É particularmente relevante procurar definir a amostra em termos de preocupação ambiental. Assim, é observável que 97% dos inquiridos tem, em geral, preocupações ambientais, ao passo que somente 3% da amostra (18 indivíduos) se mostrou contra o teor da questão.

A segunda questão empregue nos questionários, com a intenção de saber se os inquiridos efetuam reciclagem domestica, evidência resultados pertinentes no entendimento da aptidão da amostra em efetuar reciclagem. Os resultados da segunda questão estão exibidos na Tabela 8.

Tabela 8 - Questão nº2: Apetência na separação dos resíduos domésticos.

Resposta	Frequência	Percentagem
Sim, sempre que posso	302	56%
Sim, mas nem sempre	178	33%
Não	59	11%

A opção “Sim, efetuo reciclagem sempre que posso” foi preferida por 302 inquiridos (56%), seguindo-se a resposta “Sim, mas nem sempre” com 178 (33%) e apenas 59 dos inquiridos (11%) não efetuam reciclagem doméstica. Estes resultados evidenciam que a reciclagem doméstica possui ainda uma grande margem de progressão, visto que as opções “Sim, mas nem sempre” e “Não” em conjunto perfilam 44%.

A terceira questão teve como finalidade a averiguação do conhecimento e equidade do atual sistema tarifário dos resíduos, por parte dos inquiridos. Os resultados obtidos foram sintetizados na tabela 9.

Tabela 9 - Questão nº3: Equidade do atual sistema tarifário de resíduos.

Resposta	Frequência	Percentagem
Sim	69	13%
Não	196	36%
Não tem conhecimento do tarifário	274	51%

Nos questionários a questão foi colocada com a informação que o atual sistema estaria associado ao consumo de água (“Considera o atual sistema tarifário de Resíduos Sólidos Urbanos justo, visto estar associado ao consumo da Água?”). Não obstante, tendo em conta essa informação, 69 inquiridos (13%) alegaram justiça no sistema. A resposta com mais frequência foi selecionada por 274 inquiridos (51%) e diz respeito a opção do não terem conhecimento do tarifário. Já 196 inquiridos (36%) referiram que o sistema não apresenta equidade.

A quarta e última questão análoga aos dois questionários, e possivelmente uma das mais importantes tanto ao nível da precessão de opinião, como motivação e alteração de comportamento, procurava compreender se os inquiridos efetuariam reciclagem com um incentivo económico associado. A questão foi direta e os resultados obtidos foram resumidos para a análise posterior na tabela 10, onde se pode verificar as percentagens para as 3 respostas possíveis em causa.

Tabela 10 - Questão nº4: Reciclagem tendo em conta um incentivo monetário.

Resposta	Frequência	Percentagem
Sim	435	81%
Não	36	7%
Talvez	68	12%

Os resultados expostos eram de certa forma esperados. Existiria uma grande percentagem que optaria pelo “Sim”, que no caso correspondeu a 435 inquiridos (81%), e um resultado bastante inferior pelo “Não”. Nesta circunstância foram 36 inquiridos (7%) que optaram por esta opção, ao passo que 68 (12%) retorquiram que “Talvez” realizassem reciclagem nesses termos.

Relativamente aos 35 indivíduos que declinaram receber incentivos económicos no ato, não ocorrendo mudança de atitude, 14 dos quais indicaram que já efetuam reciclagem sempre que podem. Reciclagem “sim, mas nem sempre” recolheu respostas de 13 indivíduos, ao passo que somente 9 indicaram que não efetuavam reciclagem, mesmo com a aplicação de incentivos. A percentagem total da rejeição do sistema de incentivos situou-se nos 7%, como visto anteriormente, distribuindo-se na sua totalidade pelas opções “Sim, sempre que posso” (38,9%), “Sim, mas nem sempre” (36,1%) e “não” (36,1%). Agrupando os indivíduos que efetuam reciclagem juntamente com os que responderam “Sim, mas nem sempre”, obtém-se um total 22 indivíduos. Contrapondo com a amostra inicial de 539 indivíduos, constata-se que o número de respostas é relativamente baixo, mostrando que do total da amostra meramente uma minoria mencionou estar desfavorável à introdução de incentivos económicos.

Para melhor compreender os dados, optou-se pela relação e comparação das respostas “Sim, mas nem sempre” e “Não” da questão nº2, interrogando no caso se os indivíduos efetuam reciclagem doméstica, com as respostas “Sim” e “Talvez” da questão nº4, se efetuariam reciclagem com incentivo monetário. Posto isto, as opções referidas na questão nº2 em conjunto representam 237 inquiridos com 44%, ao passo que o conjunto das opções da questão nº4 apresenta 93%, com um total de 503 inquiridos. A finalidade da comparação entre as duas questões passa por examinar os indivíduos que mencionaram que não efetuavam reciclagem, ou mesmo que efetuavam mas nem sempre, com a indicação na questão nº4 que com um incentivo passariam a efetuar, sem descurar a opção “talvez”. Os resultados obtidos estão expostos numa tabela de dupla entrada para melhor compreender a relação dos dados (ver tabela 11).

Tabela 11 – Confrontação dos resultados das respostas “Não” e “Sim, mas nem sempre” da Questão nº2 com as respostas “Sim” e “Talvez” da Questão nº4.

	Questão nº4 - Reciclagem tendo em conta um incentivo monetário			
	Respostas	“Sim”	“Talvez”	Total
Questão nº2 -Efetua separação dos resíduos domésticos	“Não”	31	19	50
	“Sim, mas nem sempre”	131	34	165
	Total	162	53	215

Dessa forma, é possível observar o cruzamento de respostas das questões nº2 e nº4. É de destacar primeiramente que o número de inquiridos analisados diminui de 538, da amostra inicial, para 215. Portanto, utilizando a questão nº2 como a questão primária, verifica-se que, dos 165 inquiridos que selecionaram a resposta “Sim, mas nem sempre”, 131 optaram pela opção “Sim” com 34 a preferir o “Talvez”. Por outro lado, dos 50 inquiridos que referiram que não efetuavam reciclagem na questão nº2, 31 responderam que “Sim” na questão nº4, que efetuariam reciclagem com incentivo económico, ao passo que 19 selecionaram a opção mais prudente, o “Talvez”. Em percentagens, tem-se que a seleção “Sim” atinge os 62%, ao passo que o “Talvez” chega aos 38%, numa amostra de 50 inquiridos que responderam que não efetuavam reciclagem, mas que possivelmente passariam a efetuar com incentivos económicos.

Posteriormente à apresentação das respostas em comum a ambos os questionários, juntamente com a relação entre as mesmas, procede-se à análise dependente por tipo de questionário. Primeiramente as opções de resposta fechada, seguidas das de resposta aberta. Assim, a 5ª questão colocada nos questionários, inquiria o indivíduo de qual o valor monetário que estaria disposto a receber de modo a separar 1Kg de Vidro. A tabela 12 resume os resultados obtidos, assim como os valores oferecidos na questão.

Tabela 12 – Questão nº5, questionário fechado: Valor monetário disposto a receber de modo a separar 1Kg de Vidro.

Resposta	Frequência	Percentagem
Já efetuou reciclagem sem incentivo	297	68,1%
€ 0,05	16	3,7%
€ 0,10	30	6,9%
€ 0,15	15	3,4%
€ 0,18	3	0,7%
€ 0,20	31	7,1%
€ 0,25	18	4,1%
Mais do que € 0,25	26	6,0%
Total	436	100%

Assim, é possível averiguar a frequência de cada uma das respostas utilizadas na questão. Dos 436 inquiridos, 297 selecionaram a resposta “Já efetuou reciclagem sem incentivo”, correspondendo a 68,1%. A segunda resposta a obter maior percentagem foi o valor de €0,20, seguido do € 0,10 e “mais do que € 0,25”, respetivamente com 7,1%, 6,9% e 6,0%. De assinalar a diferença na frequência da opção €0,18 para as demais, obtendo somente 0,7%.

Seguindo a ordem do questionário apresentado, a 6ª questão referia-se ao valor que o individuo estaria disposto a receber de modo a separar 1Kg de Plástico e Metal. Os resultados de tal pergunta podem ser observados em baixo na tabela 13.

A 6ª questão teve a mesma característica da questão nº5, e como tal os resultados foram de certa forma idênticos. Dos mesmos 436 inquiridos, 64% dos mesmos assinalaram a resposta “já efetuou reciclagem sem incentivo”, sendo por isso a opção mais escolhida. A segunda opção com mais percentagem foi a “mais do que €0,25” com 9,2%, sucedida pela opção €0,10 com 6,0%. A opção €0,18 foi a que apresentou menor frequência de escolha (0,9%), semelhante comportamento de escolha referente à questão nº5. Por fim, no que se refere ao questionário de resposta fechada, a sétima questão inquiriu os indivíduos sobre o valor que estariam dispostos a receber de modo a separar 1kg de papel.

Tabela 13 - Questão nº6, questionário fechado: Valor monetário disposto a receber de modo a separar 1Kg de Plástico e Metal.

Resposta	Frequência	Percentagem
Já efetuou reciclagem sem incentivo	279	64,0%
€ 0,05	19	4,4%
€ 0,10	26	6,0%
€ 0,15	21	4,8%
€ 0,18	4	0,9%
€ 0,20	26	6,0%
€ 0,25	21	4,8%
Mais do que € 0,25	40	9,2%
Total	436	100%

Do mesmo modo, os resultados foram resumidos na tabela 14 para melhor compreensão.

Tabela 14 - Questão nº7, questionário fechado: Valor monetário disposto a receber de modo a separar 1Kg de Papel e Cartão.

Resposta	Frequência	Percentagem
Já efetuou reciclagem sem incentivo	286	65,6%
€ 0,05	24	5,5%
€ 0,10	27	6,2%
€ 0,15	17	3,9%
€ 0,18	2	0,5%
€ 0,20	25	5,7%
€ 0,25	17	3,9%
Mais do que € 0,25	38	8,7%
Total	436	100%

É exibido uma vez mais resultados semelhantes aos anteriormente colocados, referentes às questões nº5 e nº6. Dessa forma, a opção mais selecionada foi novamente a “Já efetuou reciclagem sem incentivo” com 65,6%, precedida da opção “Mais do que €0,25” com 8,7% e “€0,10” com 6,2%. Do mesmo modo, a opção “€0,18” obteve somente frequência de 2 com 0,5%.

De forma a melhor compreender os resultados obtidos pelas três questões anteriores, colocaram-se os valores em conjunto numa tabela, em referência à frequência obtida pelos mesmos (ver figura 23).

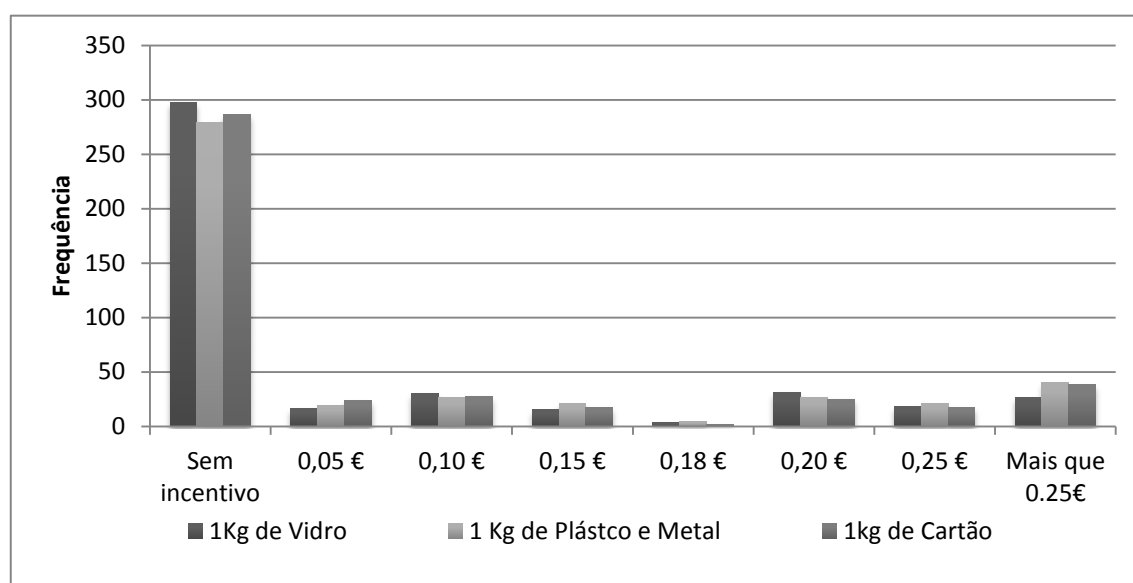


Figura 23 - Comparação dos resultados das questões nº5,6 e 7 relativamente ao questionário fechado.

Como já referido anteriormente a escolha “Já efetuou reciclagem sem incentivo” abreviada para “sem incentivo” na figura, obteve o maior número de escolhas por parte dos inquiridos, seguida da opção “Mais do que €0,25” que obteve a segunda maior frequência no conjunto das questões. De referir que as opções “€0,10” e “€0,20” obtiveram igual número de escolhas no conjunto das três questões, não sendo apresentadas grandes diferenças entre questões, isto é, diferenças de valor a receber consoante o tipo de material. Em geral, pode-se afirmar que mais de 65% dos inquiridos não necessita de incentivos monetários para efetuar reciclagem, e que os restantes inquiridos (cerca de 35%), englobados na amostra dos questionários de resposta fechada, não diferenciaram a questão da tipologia dos materiais atribuindo-lhes igual importância monetária.

Seguidamente apresentam-se os resultados dos questionários abertos e posterior comparação. Como constatado anteriormente, no diagrama de caracterização da amostra, as questões nº5,6 e 7 são análogas aos dois questionários, mas, no caso, são de resposta aberta. Assim, para a primeira questão mencionada, de qual o valor que o individuo estaria disposto a receber de modo a separar 1 Kg de Vidro, os resultados foram compilados na tabela 15.

Tabela 15 - Questão nº5, questionário aberto: Valor monetário disposto a receber de modo a separar 1Kg de Vidro.

Resposta	Frequência	Percentagem
€ 0	8	10,8%
€ 0,05	5	6,8%
€ 0,08	1	1,4%
€ 0,1	6	8,1%
€ 0,2	2	2,7%
€ 0,25	1	1,4%
€ 0,5	9	12,2%
€ 0,8	1	1,4%
€ 1	20	27,0%
€ 1,5	1	1,4%
€ 2	3	4,1%
€ 5	7	9,5%
€ 10	2	2,7%
Qualquer	7	9,5%
Valor atípico	1	1,4%
Total	74	100%

Os resultados alcançados pela primeira questão sobre os incentivos económicos que os indivíduos estariam dispostos a receber pela separação de 1kg de vidro foram invulgares, comparado com os resultados do questionário fechado para a mesma questão. Os resultados foram diversos, abrangendo valores díspares desde “Qualquer”, “€0” e “€10”, com 9,5%, 10,8% e 2,7% respetivamente. A opção com mais frequência foi o “€1” com 20 inquiridos (27%), tendo a opção “€5” sido escolhida 7 vezes (9,5%). De uma amostra de 74 indivíduos que participaram no referido questionário, as

respostas que mais sobressaem são, por ordem de frequência, “€1” (27%), “€0,50” (12,2%), “€0” (10,8%), seguidos pelas opções “€5” e “Qualquer” ambas com 9,5%.

Prosseguindo a ordem das questões colocadas, surge a questão nº6 do questionário aberto. A mesma inquirida sobre o valor que o individuo estaria disposto a receber por separar 1Kg de Plástico e Metal. Frequências colocadas por ordem de valor e respetivas percentagens exibidas na tabela 16.

Tabela 16 - Questão nº6, questionário aberto: Valor monetário disposto a receber de modo a separar 1Kg de Plástico e Metal.

Resposta	Frequência	Percentagem
€ 0	8	10,8%
€ 0,05	3	4,1%
€ 0,1	4	5,4%
€ 0,15	3	4,1%
€ 0,2	3	4,1%
€ 0,25	1	1,4%
€ 0,3	2	2,7%
€ 0,4	1	1,4%
€ 0,5	5	6,8%
€ 1	20	27,0%
€ 1,5	1	1,4%
€ 2	4	5,4%
€ 3	3	4,1%
€ 5	6	8,1%
€ 20	1	1,4%
€ 50	1	1,4%
Qualquer	7	9,5%
Valor atípico	1	1,4%
Total	74	100%

Similarmente às respostas obtidas pela questão nº5, a resposta com mais frequência foi a “€1” com 20 indivíduos representando 27% da amostra selecionada. De salientar os

resultados das opções “€0” e “Qualquer” com 10,8% e 9,5% respetivamente. A opção “Valor atípico” é apresentada na tabela somente com frequência de 1 com 1,4%, mas era exequível a conjugação das opções de “€1,5”, “€2”, “€3”, “€5”, “€20” e “€50” nessa seleção, representando, em conjunto, 23,2%.

De seguida e para finalizar a análise às respostas diretas do questionário aberto, temos a questão nº7, que abordou a intenção da quantia que os indivíduos estariam dispostos a receber, desta feita, em relação a 1kg de Papel e Cartão. Resultados resumidos e ordenados na tabela 17.

Tabela 17 - Questão nº7, questionário aberto: Valor monetário disposto a receber de modo a separar 1Kg de Papel e Cartão.

Resposta	Frequência	Percentagem
€ 0	8	10,8%
€ 0,02	1	1,4%
€ 0,05	5	6,8%
€ 0,1	4	5,4%
€ 0,2	3	4,1%
€ 0,3	6	8,1%
€ 0,5	4	5,4%
€ 0,8	1	1,4%
€ 1	17	23,0%
€ 1,5	1	1,4%
€ 2	7	9,5%
€ 4	1	1,4%
€ 5	8	10,8%
Qualquer	7	9,5%
Valor atípico	1	1,4%
Total	74	100%

Uma vez mais, as respostas obtidas foram similares às questões nº5 e 6 da mesma temática. Neste caso, foi inquirido sobre o valor disposto a receber pela separação de 1Kg de Papel e Cartão. De salientar, novamente, a frequência mais elevada na resposta

de “€1” com 17 indivíduos a indicar o referido valor, representando 23%. A percentagem das respostas “€0” e “Qualquer”, por outro lado, mantiveram-se inalteráveis em termos de frequência e percentagem nas 3 sucessivas questões sobre os incentivos económicos, representado 10,8% e 9,5%, respetivamente, da amostra utilizada. Se considerado, em mero exercício de estudo, as opções superiores a “€1” como valores atípicos, obtém-se um total de percentagem na ordem dos 24,5%.

Desse modo e para melhor entendimento dos dados obtidos nas 3 questões, foram sintetizados na figura 24 todos os valores, com a particularidade de os valores superiores a €0,25 serem compilados na seleção de “V. atípicos”. Os valores foram aglomerados com valor superior a “€0,25”, essencialmente por duas razões. O valor atribuído pela empresa originária do sistema Recyclebank ser €0,25 (Recyclebank, 2008a); assim como, foi a opção mais elevada utilizada no estudo anterior com os questionários fechados. Portanto, pretende-se uma comparação de resultados com a finalidade de obter a perceção dos indivíduos sobre o valor atribuído a cada tipo de material, bem como a possibilidade de obter outro de tipo de conclusão.

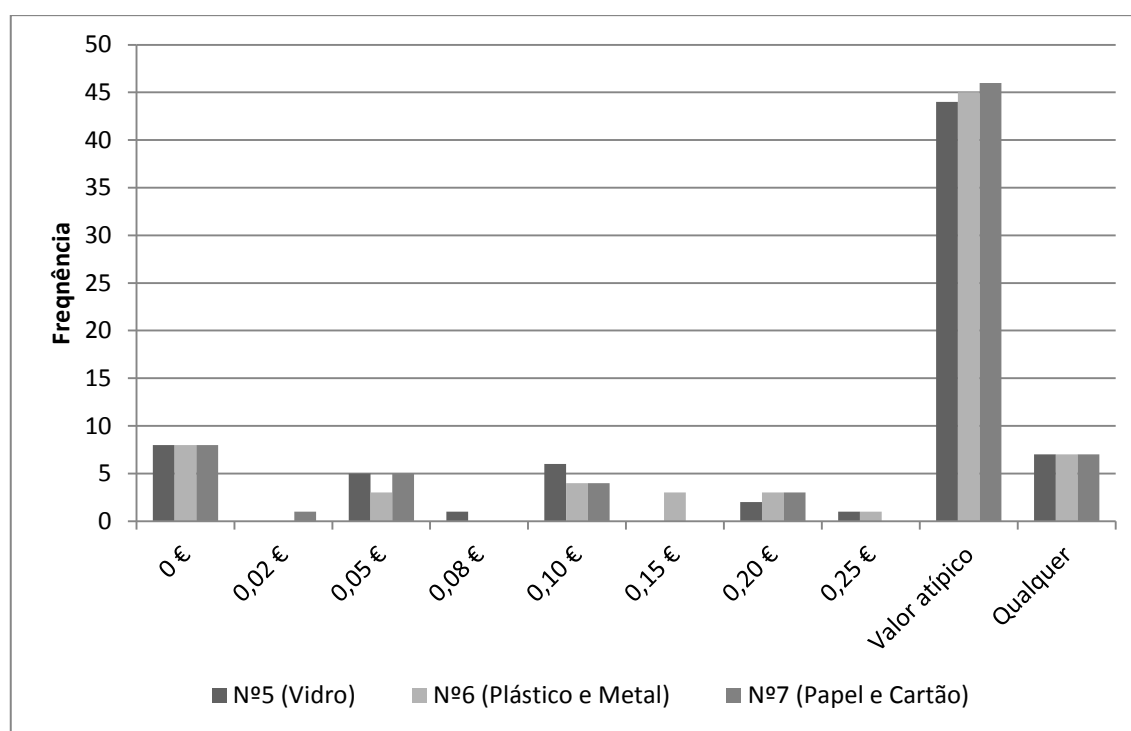


Figura 24- Comparação dos resultados das questões nº5, 6 e 7, relativamente aos questionários abertos.

Segundo a figura 24, é possível verificar que opções como “€0,02”, “€0,08” e “€0,15” foram empregues unicamente para cada tipo de material. Analisando as respostas “€0” e “Qualquer”, observa-se que, para as 3 questões, a frequência é a mesma, com 8 e 7 indivíduos, 10,8% e 9,5% respetivamente, nas opções assinaladas. Posto isso, é possível comparar as frequências das restantes respostas. Verifica-se que na “V. atípico”, a frequência é 44, 45 e 46, nas questões relativas à separação do Vidro, Plástico e Metal, e Papel e Cartão. Os valores mencionados podem assinalar um indício da dificuldade percebida dos indivíduos quanto à separação dos materiais.

Na tabela 18 foram conjugadas as opções €0 até €0,10 e de €0,15 até €0,25 de modo a confrontar o valor apontado pelos indivíduos e assim perceber se existe valores distintos atribuídos a cada tipo de material. É uma comparação efetuada tendo em vista uma melhor atribuição e compreensão do valor atribuído pelos indivíduos.

Tabela 18 - Comparação dos resultados das questões nº5, 6 e 7, com as respostas aglomeradas.

Questão	Nº 5 (Vidro)		Nº6 (Plástico e Metal)		Nº7 (Papel e Cartão)	
Resposta	Frequência	%	Frequência	%	Frequência	%
€0 a €0,10	20	27,0	15	20,3	18	24,3
€0,15 a €0,25	3	4,1	7	9,5	3	4,1
Valor atípico	44	59,5	45	60,8	46	62,2
Qualquer	7	9,5	7	9,5	7	9,5
Total	74	100	74	100	74	100

Pela observação da tabela, é possível apurar que o resíduo que mais frequência apresenta no conjunto da seleção de “€0€ até €0,10” é o Vidro com 20 (27%), seguido do Papel e Cartão com 18 (24,3%) e do Plástico e Metal com 15 (2,3%). Relativamente ao conjunto da seleção de “€0,15 a €0,25” é exibido uma realidade diferente, com a questão referente ao Plástico e Metal a apresentar a maior frequência com 7 (9,5%), seguidos pelas questões do Vidro e do Papel e Cartão com frequências iguais, de 3, representado 4,1% cada.

3.7.5 Discussão

Após a análise global dos resultados obtidos é possível detetar algumas situações, relacionadas com o comportamento e opinião geral dos inquiridos. A finalidade da discussão é destacar os resultados mais pertinentes, a fim de perspetivar novas formas de pensar o sistema e consequentes propostas de aplicação futuras. Esta apreciação, não pode todavia, deixar de ter em conta algumas limitações e dificuldades inerentes ao processo metodológico, dos quais se destaca o desequilíbrio no número de respostas obtidas por parte dos questionários, assim como a forma como foram obtidos. As limitações residem, eventualmente, no facto de os inquéritos terem sido aplicados e enviados via correio eletrónico e redes sociais, o que poderá ter condicionado o número de respostas obtidas e a credibilidade das mesmas, pois foi impossível controlar possíveis erros de interpretação por parte dos indivíduos, que possam ter surgido, sem descurar o facto de terem sido aplicados no mês de Agosto. Não obstante, os resultados consideram-se válidos e passíveis de conclusões.

Dos indivíduos inquiridos (sendo 65% femininos), 97% mencionou ter preocupações ambientais em geral. A questão colocada é vasta, não servindo para retirar conclusões sólidas, mas reforça a ideia que a população jovem está ciente das responsabilidades relacionadas com a questão ambiental. Como referido, pode, eventualmente e numa condição hipotética, exprimir uma adesão da população jovem ao sistema mais facilmente, tendo em conta que o seu pensamento e o propósito do sistema atuam em sintonia, nomeadamente na questão da preocupação ambiental.

De acordo com o mais recente relatório de RSU, publicado pela Agência Europeia do Ambiente (EEA), a reciclagem em Portugal, referente ao ano de 2010, representava cerca de 20% do total de resíduos produzidos, sem desprezar que para o total foi incluído cerca de 7% de material orgânico (Bakas, 2013).

Os resultados da segunda questão do questionário retratavam a intenção de reciclagem por parte dos indivíduos. Uma comparação direta dos resultados do estudo, com o relatório publicado pela EEA é errada por variadas razões. A diferença temporal entre as mesmas, o modo como foi efetuada, a quantidade de pessoas inquiridas no presente estudo com todas as limitações já citadas, versus um relatório institucional, assim como

as opções de resposta à questão nº2 não serem precisas e rigorosas, isto é, as opções de respostas disponíveis “Sim, mas nem sempre” e “Sim, sempre que posso”, são razões suficientes para tal afirmação. Contudo, é possível fazer um confronto de resultados e retirar conclusões disso. “Sim, sempre que posso” com 56% é a opção que melhor reflete as intenções de efetuar reciclagem da amostra. Como a resposta não é precisa na obtenção da intenção por parte da amostra, incluindo a alusão “sempre que posso”, admite-se que o valor de referência para tal ato seja mesuradamente inferior, para o ano de 2013. Em confrontação com o valor apresentado pelo estudo da EEA, onde é anteriormente referido que a percentagem de RSU recicláveis ronda os 13% (excluindo os resíduos orgânicos), referente ao ano de 2010, é possível concluir que os resultados são claramente distintos e favoráveis, em prol ambiental, ao presente estudo. Contudo, no relatório é apontado com exatidão a percentagem de resíduos recicláveis em Portugal, sendo que no presente estudo é somente revelada a percentagem de indivíduos que efetuam reciclagem preferencialmente (Bakas, 2013). Isto é, a resposta “Sim, sempre que posso” descreve a intenção de reciclagem como o ato de preferência, e não reflete a real percentagem do ato de reciclagem. Apesar de tudo, a ideia que transparece do exercício de comparação, é que a mentalidade dos indivíduos pode estar em modificação e progresso em atitudes mais responsáveis ambientalmente.

Na mesma questão, os resultados expressam que a reciclagem doméstica possui uma grande margem de progressão, visto que as respostas “Sim, mas nem sempre” e “Não” em conjunto perfilam 44%. Este resultado é percecionado como o total de indivíduos que não efetuam reciclagem, ou simplesmente que não efetuam reciclagem diariamente. Neste ponto as opções foram tidas como referência de atitude e não como valores exatos, visto que as mesmas não representam uma opinião rigorosa, pois incluem a resposta “Sim, mas nem sempre”. Utilizando este valor de alusão, 44% referente aos indivíduos que não efetuam reciclagem ou a fazerem apenas ocasionalmente, comparado com os resultados obtidos na questão nº4, exercício feito no ponto 3.6.4, foi possível verificar se essa percentagem se altera na introdução de incentivos económicos. Tal comparação foi efetuada com as opções “Sim” e “Talvez” no que concerne à reciclagem com incentivo (questão nº4), juntamente com os 44% que derivaram das opções “Não” e “Sim, mas nem sempre” (questão nº2). Os resultados do confronto foram expostos no subcapítulo anterior, que revelaram que dos 165 indivíduos que

optaram pela resposta “Sim, mas nem sempre”, quando questionados se efetuavam reciclagem doméstica, 131 optou pela opção “Sim” e 34 a preferir o “Talvez”, se efetuado com incentivos económicos. De revelar que 34 indivíduos que realizam reciclagem “mas nem sempre”, “talvez” não o façam com incentivos económicos. Uma das prováveis explicações, de forma a entender este comportamento, reside no facto de que o possível valor monetário atribuído ao ato não seja compensatório. A resposta “Talvez” é vaga, sendo impossível identificar a real causa dessa opção. Na mesma relação de questões, dos 50 inquiridos que referiram que não efetuavam reciclagem na questão nº2, 31 responderam que “Sim”, que efetuariam reciclagem com incentivo económico, ao passo que 19 selecionaram a opção mais prudente, o “Talvez”. Em percentagens, tem-se que a opção “Sim” atinge os 62%, ao passo que o “Talvez” chega aos 38%, numa amostra de 50 inquiridos que retorquiram que não efetuavam reciclagem. Dados que revelam que na amostra, com a relação das duas questões, 62% alteraram o comportamento face à reciclagem, sem valores atribuído ao ato. Possivelmente os 38% na seleção “Talvez” se possam explicar como uma forma de salvaguardar a sua opinião, isto é, os indivíduos estariam dispostos a separar mas, estão dependentes do valor atribuído ao ato. Um pressuposto, visto não ser possível uma análise exata à opinião demonstrada no questionário. Contudo, crê-se que pelos resultados apresentados é exequível a consideração de alteração de opinião e comportamentos, no que concerne á reciclagem, por via de incentivos económicos. Somente 9 indivíduos mantiveram a mesma opinião/comportamento face à reciclagem, ou seja, declararam que não efetuavam reciclagem e retorquiram que não efetuariam com incentivo económico. Dos 59 indivíduos que declararam não efetuar reciclagem, 50 (84,7%) alteraram a opinião, onde 31 (52,5%) selecionaram a resposta “Sim” e 19 (32,2%) a opção “Talvez”, em alusão ao uso de incentivos económicos. Estatística favorável à adoção, por parte da referida amostra.

Relativamente às questões do questionário fechado (questão nº5, 6 e 7), os resultados foram apresentados e salienta-se a disparidade de valores económicos obtidos. Numa análise às 3 questões, a maior percentagem obtida foi na resposta “Já efetuo reciclagem sem incentivo” com 68,1%, 64% e 65,6, referentes às questões do valor monetário que estariam dispostos a receber de materiais como o Vidro, Plástico e Metal e Papel e Cartão, respetivamente. Quanto aos restantes valores, foram um pouco incertos,

notando-se, por exemplo, uma igualdade nas respostas de “€0,10” e “€0,20”, que obtiveram igual número de escolhas no conjunto das três questões. Não sendo apresentadas grandes diferenças entre questões, nomeadamente na diferença de valor a receber consoante o tipo de material, pode-se indicar que o facto de existir valores díspares revela, em geral, a falta de conhecimento e perceção de um valor adequado a receber pelo ato de reciclagem, juntamente com a falta de critério na diferença de valor relativamente aos materiais recicláveis. Porém, as opções “€0,05” e “€0,10” não foram as menos escolhidas, o que pressupõe, de certa forma, uma certa perceção, com valores mais fidedignos atribuídos ao ato de reciclagem, ao invés de valores insensatos e simplesmente mais elevados. Demonstra simultaneamente, que os inquiridos responderam de forma séria, ao optar pelo valor mais baixo e não valores mais elevados disponíveis. Existe este duplo entendimento das respostas recebidas, mas todavia, a frequência das respostas caracterizam-se, em geral, pela falta de critério nas opções tomadas pelos inquiridos.

Posteriormente à discussão dos resultados dos questionários fechados é vez de discutir e analisar os resultados obtidos relativamente aos questionários abertos. Como indicado anteriormente, as questões nº5, 6 e 7 são análogas aos dois questionários. No conjunto das 3 questões, os resultados demonstraram, uma vez mais, uma ausência de noção relativamente ao valor atribuído aos resíduos, bem como ao ato de reciclagem em si. O teor da questão pode também ser apontado como fator explicativo para resultados tao divergentes e de certa forma elevados. Os indivíduos podem não ter encarado com serenidade a pergunta, possivelmente pelo modo como foi constituída. Para além disso, existe a possibilidade do registo de valores tão elevados se dever à dificuldade em realizar reciclagem. Demonstra conjuntamente certa insensibilidade em executar tarefas de separação de qualquer tipo de material colocado em questão.

De forma a melhor analisar os dados recolhidos nos questionários abertos, foram considerados valores superiores a “€1” como valores atípicos e, com isso, obteve-se uma percentagem total de 19,1%, 23,2% e 24,5% referentes ao Vidro, Plástico e Metal e Papel e Cartão, respetivamente. Ou seja, o resultado revela que cerca de 1/3 da amostra, para cada tipo de material, não tem perceção real do valor de 1Kg de material reciclável, aliado ao ato de reciclagem, ou, simplesmente, devido às, possíveis, razões já

apresentadas. Da mesma forma, o facto de os questionários abertos possuírem respostas abertas, torna a resposta mais difícil, sem descurar a possibilidade de serem expostas respostas despropositadas com o teor da pergunta (PennState, 2006).

Ainda na análise às respostas obtidas pelos questionários abertos, foram conjugadas todas as respostas na tabela 18, no ponto 3.6.4, com as devidas explicações, para serem retiradas ilações. Para o conjunto de opções de “€0 a €0,10”, o tipo de material que apresenta maior e menor frequência é o Vidro (27%) e Plástico e Metal (20,3), respetivamente, enquanto no conjunto de respostas de “€0,15 a €0,25” a questão nº6 (Plástico e Metal) apresenta a frequência maior com 9,5%, face aos 4,1% das questões nº5 e nº6. Juntamente com a frequência conferida à seleção “Valor atípico”, onde se obteve 44 (59,5%), 45 (60,8%) e 46 (62,2%), nas questões relativas à separação do Vidro, Plástico e Metal, e Papel e Cartão, é exequível a avaliação por tipo de material. Isto é, apesar do nível de análise do presente estudo não pressupor a total explicação real dos dados mas sim uma descrição e relação destes, considerasse pertinente a disposição e ordenação por tipo de material face às percentagens obtidas. Assim, sugere-se a indicação dos tipos de materiais atribuídos com os valores monetários mais baixos e mais elevados, conseguindo assim a sua disposição em termos de valor económico. Deste modo, o Vidro por apresentar o maior número de respostas nas opções com valores mais baixos, simultaneamente com a exposição da menor percentagem nas respostas de “V. atípico”, assim como nas de “€0,15 a €0,25”, é o tipo de material com menor valor económico atribuído. Por conseguinte, a questão do Plástico e Metal apresenta a menor percentagem nas opções mais baixas, exibindo a frequência mais elevada na seleção de “€0,15 a €0,25” com 9,5%, face aos 4,1% exibidos pelas restantes questões. Apesar de o Papel e Cartão (questão nº7) obter a percentagem mais elevada no que diz respeito à opção de “V. atípico”, não é uma diferença significativa. Posto isto, infere-se que o Vidro é o material que exhibe menor valor económico seguido do Papel e Cartão e Plástico e Metal.

O valor monetário atribuído pelos indivíduos ao ato da separação, referente às 3 questões colocadas, foi usado como uma alusão à dificuldade percecionada em efetuar o ato. Em consequência, é admissível conjecturar o valor real dos materiais no mercado.

De acordo com a mais recente publicação referente ao valor do Plástico, Papel e Vidro reciclado, divulgado pela Agência Europeia do Ambiente (EEA, 2012b), é possível apurar o valor económico após o processo de separação e transformação. O valor económico após o processo de separação e transformação reflete a importância do valor económico precedente ao processo, ou seja, assim, é possível fazer uma analogia do valor económico para os materiais após esse mesmo processo tendo em conta os valores publicados pela EEA. Nesse caso, os valores expostos, para o primeiro mês do ano de 2012, cifravam-se nos 329€/t, 127€/t e 47€/t para o Plástico, Papel e Vidro, respetivamente. É exequível afirmar que existem grandes diferenças nos preços de mercado para os materiais referidos, facto que não se verificou no presente estudo com os questionários aplicados, relativamente à disposição a receber. Porém, a disposição a receber por parte dos indivíduos face ao valor de mercado, em analogia ao valor de cada tipo de material, verifica-se que tem a mesma ordem de valor. No primeiro caso, o material mais valioso é o Plástico correspondendo a 329€/t, com o Vidro a ser o menos valioso, valendo somente 47€/t após transformação. Como verificado anteriormente, na análise aos questionários, o Vidro é o material com mais facilidade de ser reciclado, ou seja, foi o tipo de material que obteve a menor quantia monetária necessária para se proceder à sua separação. Simultaneamente apurou-se que o Plástico e Metal foi o tipo de material que obteve maior quantia monetária atribuída. O Papel e Cartão, tanto na análise aos questionários como nos dados divulgados, tem uma posição intermédia, com valor económico superior ao Vidro sendo sucedido pelo Plástico e Metal, circunstância que assevera os valores divulgados pela EEA. Portanto, a atribuição monetária necessária à execução da separação, consoante o tipo de material, coexiste com a mesma disposição no que respeita à importância económica no valor posterior no mercado (EEA, 2012b).

Por motivo de encadeamento na compreensão do estudo, em particular na discussão das problemáticas expostas, a questão nº3 sobre a equidade do atual sistema tarifário foi remetida para última análise. Os resultados expostos são caracterizados essencialmente pelos 51% (274 inquiridos) referentes ao não conhecimento do tarifário por parte da amostra. A restante percentagem distribui-se pelas duas respostas que retratam as opiniões quanto à equidade do sistema, sendo que 13% dos inquiridos alegaram justiça, ao passo que 36% da amostra referiu o contrário. É de realçar que na questão

relativamente ao tarifário dos RSU foi colocada a informação que o atual sistema estaria associado ao consumo de água. Facto que, fortuitamente enviesa os resultados obtidos. Em geral, os resultados apresentados, nomeadamente o não conhecimento do tarifário, são considerados normais, tendo em conta nomeadamente o critério de inclusão. Presume-se que a amostra, caracterizada por indivíduos do ensino superior com média de idade de 23 anos onde 65% são do sexo feminino, não lida diretamente com o pagamento das faturas do seu lar. A falta de conhecimento no funcionamento tarifário, quer na água quer no dos RSU, visto estarem associados, é assim, possivelmente, explicado.

4

CONCLUSÕES

No âmbito desta dissertação foi efetuada, inicialmente, uma exaustiva revisão da literatura existente sobre as principais políticas ambientais, sistemas tarifários existentes aplicados aos RSU, assim como sobre as principais características e aspetos cruciais à implementação de um sistema tarifário baseado nas quantidades de resíduos produzidos (PAYT). Dessa forma, foi possível reunir a informação necessária para aferir se há necessidade e possibilidade de proceder ao aumento do nível de reciclagem, juntamente com um estudo de recetividade, numa hipotética implementação de um incentivo económico num modelo de um sistema PAYT em Portugal.

Os objetivos do presente trabalho resultaram das exigências da União Europeia, nomeadamente das políticas ambientais relativas aos resíduos, e à necessidade de aumento do nível de reciclagem. Por conseguinte, Portugal enfrenta atualmente esse desafio. Foram expostos incentivos económicos já postos em prática, juntamente com a explanação e aprovação na implementação do sistema PAYT em solo nacional, através da mais recente Resolução da Assembleia da República (2013), tendo em vista o propósito no alcance do referido objetivo. Nesse âmbito foram efetuadas análises práticas ao atual sistema tarifário, de modo a compreender e transpor as falhas existentes que, eventualmente possam inviabilizar o incremento nas atuais taxas de reciclagem. As conclusões obtidas revelaram a falta de equidade existente. No primeiro estudo, ou seja na comparação das taxas de RSU aplicadas aos 8 municípios da LIPOR, a indexação do consumo de água à fatura, juntamente com a localização geográfica do munícipe são os dois fatores que interferem diretamente com a taxa conferida aos RSU.

No segundo estudo, na confrontação entre os dados da produção de resíduos de 6 Famílias e as médias obtidas pela LIPOR, a reciclagem é tida em conta como fator de injustiça. Ou seja, uma família que separe os resíduos por si produzidos é injustiçada tanto a nível económico, devido à ausência de compensação, como a nível ambiental, visto existirem indivíduos que não contribuem para tal. Numa análise conjunta aos dois estudos efetuados e à atual tarifa de RSU, é possível asseverar que as injustiças mencionadas, assim como as lacunas do seu modo de funcionamento, põem em causa a equidade social dos indivíduos.

Posto isto, procedeu-se à análise de um sistema de incentivos económicos baseado na quantidade de resíduos produzidos, de modo a anular as falhas apontadas, quer no estudo prático do tarifário dos RSU, como do sistema PAYT sem incentivos. Desse modo, foi exposto o sistema Recyclebank, que pela observação e análise do seu modo de funcionamento, cumpriu com os objetivos inicialmente pretendidos. Assim, foi efetuado um estudo de recetividade numa hipotética implementação de um incentivo económico num modelo de um sistema PAYT em Portugal, por via de questionários. Os resultados obtidos apontaram para o eventual potencial na aplicação e recetividade do sistema. Primeiramente evidenciou-se que as respostas dos indivíduos expuseram indícios de modificação e progresso na mentalidade no âmbito de atitudes pró ambientais. Juntamente com a mentalidade, o comportamento e opinião de mais de metade da amostra exibiu, relativamente à execução de reciclagem, uma modificação pró ambiental. Sem descurar que 38% da amostra referiu que “Talvez” aderissem à reciclagem por via de incentivos económicos. Os resultados, bem como os indícios de modificação de comportamento, expressaram que a reciclagem doméstica possui uma grande margem de progressão.

Com a realização dos questionários foi, também, possível perspetivar o entendimento dos indivíduos relativamente ao valor económico dos materiais passíveis de reciclagem. A perceção dos indivíduos, no que se refere ao valor necessário para proceder ao ato, foi análoga ao valor real exposto no mercado, sendo por isso exequível a ordenação e consequente previsão do tipo de material com melhor recetividade na prática da reciclagem. Assim, o Vidro é o material com mais facilidade de ser reciclado, seguido do Papel e Cartão e do Plástico e Metal. Estes resultados foram obtidos pelos

questionários abertos. Todavia, os resultados expostos pelos questionários fechados caracterizam-se, em geral, pela falta de conhecimento dos valores reais pelos inquiridos, não sendo passível de retirar qualquer conclusão de relevo.

Em suma, contata-se as eventuais mais-valias na persecução na implementação do sistema PAYT em solo nacional. Face à meta imposta pela UE para 2020, torna-se fundamental a execução de medidas que permitam o incremento do nível de reciclagem. Crê-se que é possível superar os problemas recorrentemente apontados ao sistema PAYT com a implementação de um sistema baseado no funcionamento do Recyclebank. A equidade social e a perceção de justiça são aspetos chave no incremento da participação da população no processo de reciclagem.

Conclui-se portanto, que devido a todas as problemáticas expostas, juntamente com análises e estudos práticos, é possível proceder ao aumento do nível de reciclagem em Portugal, assim como aferir que um sistema baseado em incentivos económicos seria convenientemente aceite. Poder-se-á tornar num fator essencial na transposição de eventuais barreiras existentes, geradas até, pelo PAYT sem incentivos, aplicado presentemente numa zona piloto (Maia), sistema apoiado e sugerido pela atualmente pela Comissão Europeia.

Ao nível das recomendações, face à importância da determinação do melhor sistema e estrutura tarifária, propõe-se que se realizem estudos mais exaustivos relativamente aos custos e receitas em todo o processo de implementação e monitorização. Aspeto que não foi feito, devido essencialmente à falta de dados concretos que possibilitassem essa tarefa, e à carência de tempo. Os resultados alcançados poderiam ser interessantes e com relevância para a construção de um sistema com uma estrutura tarifária definida, reforçando de certa forma a conclusão obtida.

Sugere-se ainda uma análise de sensibilidade, relativa às variações que o valor da eventual tarifa PAYT teria, consoante o valor atribuído a cada um dos tipos de materiais recicláveis, caso sofressem alterações no seu valor. Seria igualmente interessante efetuar uma análise à variação da tarifa com diferentes oscilações da redução de produção de resíduos, bem como o aumento da produção de resíduos indiferenciados, isto é, calcular e apresentar a tarifa conforme a percentagem de resíduos reciclados e indiferenciados.

Recomenda-se portanto o desenvolvimento de mais estudos que permitam o crescimento do sistema para uma possível aplicação futura uma zona piloto e o registo de resultados reais.

5

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdoli, S. (2009). RFID Application in Municipal Solid Waste Management System. *International Journal of Environmental Research*, Vol. 3, No. 3, 447-454.
- Águas do Porto, EM. (2013). Taxa de Resíduos Sólidos http://www.aguasdoporto.pt/publico/m3_informacoes/33_tarifarios_detalhes.asp?categoriageral=3&categoriaespecifica=17, acedido em Junho, 2013
- APA, Agência Portuguesa do Ambiente. (2011). *Plano Nacional de Gestão de Resíduos 2011-2020 (PNGR)*.
- APA, Agência Portuguesa do Ambiente. (2012a). Produção e capitação diária de resíduos urbanos em Portugal continental. Relatório do Estado do Ambiente 2012: Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.
- APA, Agência Portuguesa do Ambiente. (2012b). Relatório do Estado do Ambiente 2012 (REA).
- APA, Agência Portuguesa do Ambiente. (2013). Resíduos Urbanos – Relatório Anual (RARU), 2011.
- Resolução da Assembleia da República n.º 8/2013 (2013).
- Bakas, Ioannis. (2013). Municipal waste management in Portugal. In E. E. A. EEA (Ed.). ETC/SCP: EEA, European Environment Agency.
- Batllell, Marta, & Hanf, Kenneth. (2008). The fairness of PAYT systems: Some guidelines for decision-makers. *Waste Management*, 28(12), 2793-2800. em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2008.02.031>
- Blumenthal, Karin. (2011). Generation and treatment of municipal waste. In Eurostat (Ed.), *Statistics in focus*: European Union.

- Butta, Philip. (2012). The World's 50 most innovative companies. <http://www.fastcompany.com/most-innovative-companies/2012/recyclebank>, acedido em Junho, 2013
- Canterbury, Janice L. (1994). *Pay-as-you-throw lessons learned about unit pricing of municipal solid waste*. Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Solid Waste and Emergency Response.
- Canterbury, Janice L., & Hui, Gordon. (1999). Rate Structure Design - Setting Rates for a Pay-As-You-Throw Program. In E. P. A. U. S. EPA (Ed.).
- CNADS, Conselho Nacional do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável :. (2011). Reflexão sobre Resíduos Urbanos e Industriais.
- Comissão Europeia, Comissão das Comunidades Europeias. (2003). *Para uma estratégia temática de prevenção e reciclagem de resíduos*. Jornal Oficial C 76 de 25 de Março de 2004.
- Commission of the european communities. (2007). Radio Frequency Identification (RFID) in Europe: steps towards a policy framework *Communication from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions*.
- Comunidades Europeias. (2002). DECISÃO N.º 1600/2002/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 22 de Julho de 2002 que estabelece o sexto programa comunitário de acção em matéria de Ambiente. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*.
- Ecologic Institute, Berlin and Brussels in co-operation with Institute for European Environmental Policy, London and Brussels. (2009). Final Report for the Assessment of the 6th Environment Action Programme (pp. 93,94): Central European University, Budapest.
- EEA, European Environment Agency. (2012a). Municipal waste management in the EU-27, 1995-2010 *Excel*: EEA.
- EEA, European Environment Agency. (2012b). Price development of plastic, paper and glass waste *Excel*. Copenhagen Resource Institute (CRI): EEA, European Environment Agency.
- England, Rachel. (2010). Unravelling the psychology of recycling. http://www.resource.uk.com/article/Futurevision/Unravelling_psychology_recycling#.UgKuY3_pwx1, acedido em Junho, 2013
- EPA, Environment Protect Agency U.S. (1997). Pay-As-You-Throw Success Stories. In S. W. a. E. Responce (Ed.), *EPA530-F-97-007*.
- ERSAR, Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos. (2008a). Caracterização geral do sector Vol.01. In E. R. d. S. d. Á. e. Resíduos (Ed.), *Relatório Anual Do Sector De Águas E Resíduos Em Portugal*.

- ERSAR, Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos. (2008b). Sumário Executivo. In E. R. d. S. d. Á. e. Resíduos (Ed.), *Relatório anual do sector de águas e resíduos em Portugal*.
- ERSAR, Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos. (2009). Formação de tarifários aplicáveis aos utilizadores finais dos serviços públicos de abastecimento de água para consumo humano, de saneamento de águas residuais urbanas e de gestão de resíduos urbanos. In E. R. d. S. d. Á. e. Resíduos (Ed.), *Recomendação IRAR n.º 01/2009*.
- ERSAR, Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos. (2010). Acessibilidade económica aos serviços públicos de abastecimento de água para consumo humano e de saneamento de águas residuais urbanas em Portugal. In E. R. d. S. d. Á. e. Resíduos (Ed.), *Relatório ERSAR n.º 1/2010*.
- Espinho, Câmara Municipal de. (2013). Tarifários - Resíduos Sólidos. <http://portal.cm-espinho.pt/pt/informacao-e-actividades/documentos/informacao-financeira/tarifarios/>, acedido em Junho, 2013
- European Commission. (2010). Being wise with waste: the EU's approach to waste management. In E. C. D.-G. Environment (Ed.). Publications Office of the European Union.
- European Commission. (2012a). *Preparing a Waste Prevention Programme*. European Commission.
- European Commission. (2012b). Use of Economic Instruments and Waste Management Performances – Final Report: DG ENV.
- Directive 2008/98/EC of The European Parliament and the Council: on waste and repealing certain Directives (2008).
- Eurostat, European Commission. (2011a). Development of municipal waste management in the EU-27, 1995–2010. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environment/data/database>.
- Eurostat, European Commission. (2011b). Municipal waste generated, population and GDP in the EU-27 from 1995 to 2009. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environment/data/database>.
- Gondomar, Câmara Municipal de. (2012). Reunião CMG - Edital. <http://www.cm-gondomar.pt/files/3/documentos/20130123111157292274.pdf>, acedido em Junho, 2013
- GT Environmental, Inc. (2010). Hamilton County Solid Waste Management District. In I. p. draft (Ed.), *Creating economic incentives*.
- Hayes, Michaela. (2011). RecycleBank: Applying Social Marketing Principles to Motivate Consumer Behavior Change. http://www.sustainablebrands.com/news_and_views/blog/recyclebank-applying-

- [social-marketing-principles-motivate-consumer-behavior-chan](#), acedido em Junho, 2013
- Hogg, Dominic. (2006). Working Group on Waste Prevention and Recycling - Impacts of Unit-based Waste Collection Charges. In E. Directorate & E. P. Committee (Eds.). Organisation for Economic Co-operation and Development.
- IDB, Inter American Development Bank -. (2003). Economic Instruments for Solid Waste Management – A Global Framework Paper. In D. Washington, USA (Ed.), *II Meeting: The Application Of Economic Instruments In Water And Solid Waste Management*.
- INE, Instituto Nacional de Estatística, I.P. (2012). Anuário Estatístico de Portugal 2011. In I. P. Instituto Nacional de Estatística (Ed.). Lisboa-Portugal.
- Justmeans. (2013). Case Study: Incentive Based Recycling. <http://www.justmeans.com/Case-Study-Incentive-Based-Recycling/122.html>, acedido em Junho, 2013
- Kanani, Rahim. (2011). Recyclebank: A Case Study in Motivating Positive Behavioral Change. <http://www.forbes.com/sites/rahimkanani/2011/09/09/recyclebank-a-case-study-in-motivating-positive-behavioral-change/>, acedido em Junho, 2013
- Lipor. (2007). Plano Estratégico para a Gestão Sustentável dos Resíduos Sólidos do Grande Porto (2007-2016). In Lipor (Ed.), *Planos para amanhã*. Serviço Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto.
- Lipor. (2009). Guia para uma gestão sustentável de resíduos : edição para autarcas. In Lipor (Ed.). Serviço Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto.
- Lipor. (2011). Relatório de Sustentabilidade 2011. In Lipor (Ed.), *30 Anos de Boas Memórias com as Pessoas*. Serviço Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto.
- Lipor. (2012a). Relatório de Análise Estatística *Dados de receção e valorização de materiais*: Lipor.
- Lipor. (2012b). Relatório de Atividades Ano 2012. *Prevenção na produção de resíduos*.
- Lipor. (2012c). Relatório e Contas 2012. In Lipor (Ed.).
- Lipor. (2013). Utilização de Instrumentos Económicos. *PAYT (PAY AS YOU THROW)*. <http://www.lipor.pt/pt/residuos-urbanos/prevencao/projetos-iniciativas-em-curso/utilizacao-de-instrumentos-economicos/>, acedido em Junho, 2013
- Maiaambiente, Câmara Municipal da Maia. (2013). Tarifa de Resíduos Sólidos Urbanos – Concelho da Maia <http://www.maiambiente.pt/%5Cdocumentos%5CTarifa%20Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lidos%20Urbanos.pdf>, acedido em Junho, 2013

- Marques e Simões, Rui Cunha Marques and Pedro Simoes. (2010). Institutional Development in the Urban Waste Market in Portugal. Market Structure, Regulation and Performance Analysis. In E. S. Kumar (Ed.), *Waste Management: InTech*.
- Marwell, Gerald and, & Ames, Ruth E. (1981). Economists free ride, does anyone else? *Journal of Public Economics*, 15, 295-310.
- Matosinhos, Câmara Municipal de. (2013). Regulamento de Taxas e Outras Receitas do Município de Matosinhos. <http://www.cm-matosinhos.pt/uploads/document/file/4826/RTORM2013.pdf>, acedido em Junho, 2013
- McKenzie-Mohr, Dr. Doug. (2002). Recycling: Why People Participate; Why They Don't. In B. M. I. #1 (Ed.), *A Barrier/Motivation Inventory: The Basis of Community-Based Social Marketing* (Aceti Associates of Arlington, MA ed.): Massachusetts Department of Environmental Protection.
- MDEP, Massachusetts Department of Environmental Protection. (2008). Pay-As-You-Throw Basics for Municipalities. In M. D. o. E. Protection (Ed.), *Fact sheet*. Boston.
- Diário da República, 1.a série—N.o 30 - Portaria n.o 186/2007 (2007a).
- Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional : MAMAOT. (2007b). *PERSU II : Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos 2007-2016*. Depósito legal n.º 255 244/07.
- Decreto-Lei n.º 73/2011 (2011).
- NRDC, Natural Resources Defense Council. (2011). Recyclebank's Success: A Q&A with Ian Yolles, Sustainability Director. *Smarter Business*. <http://www.nrdc.org/business/design/ian-yolles.asp>, acedido em Junho, 2013
- OCDE. (2008). RFID applications, impacts and country initiatives In t. a. i. Directorate for science & c. a. c. p. committee for information (Eds.), *Working Party on the Information Economy* Organisation de Coopération et de Développement Economiques.
- Panizza, Andrea de , Lindmark, Sven , & Rotter, Pawel (2010). Item-level tagging and public transportation *RFID: Prospects for europe*: European Commission; Joint Research Centre ;Institute for Prospective Technological Studies.
- PCE, Parliamentary Commissioner for the Environment. (2006). Changing behaviour: Economic instruments in the management of waste. Wellington: PCE.
- PennState, The Pennsylvania State University. (2006). Using Surveys for Data Collection in Continuous Improvement. In O. o. P. a. I. Assessment (Ed.), *Innovation Insights* (Vol. Innovation Insights #14). The Pennsylvania State University.

- Portela, Ana. (2011). *Tecnologias RFID na Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos. Integração num modelo PAYT para uma zona piloto no município da Maia*. (Grao de Mestre), Faculdade de Economia da Universidade do Porto.
- Puig-Ventosa, I. (2008). Charging systems and PAYT experiences for waste management in Spain. *Waste Management*, 28(12), 2767-2771. em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2008.03.029>
- Quivy, Raymond, & Campenhoudt, LucVan. (2005). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*.
- Recyclebank, Llc. (2008a). Preserving the environment one home at a time.
- Recyclebank, Llc. (2008b). RecycleBank is... *Presentation "Preserving the environment one home at a time"*.
- Recyclebank, Llc. (2011). Get to Know Recyclebank.
- Santos, Filipa. (2010). Implementação de Taxa de Resíduos Individual em Portugal - Caso de Óbidos. *Território e Ambiente Urbano*, 43.
- Simões, Pedro Tiago Francisco. (2007). *Eficiência dos Serviços de Resíduos Sólidos em Portugal*. (Grão de Mestre), Instituto Superior Técnico - Universidade Técnica de Lisboa.
- Skumatz, Lisa A. (2002). Variable-rate or “pay-as-you-throw” waste management: Answers to frequently asked questions. In P. S. N. 295 (Ed.), *Environment (Wastes and waste management)*. Reason Foundation.
- Skumatz, Lisa A. (2008). Pay as you throw in the US: Implementation, impacts, and experience. *Waste Management*, 28(12), 2778-2785. em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2008.03.033>
- Skumatz, Lisa A., & Freeman, David J. (2006). PAY AS YOU THROW (PAYT) IN THE US: 2006 UPDATE AND ANALYSES. In b. S. E. R. A. US EPA and SERA (Ed.). Superior CO.
- Tchobanoglous, George. (2003). *Solid Waste Management*. (Phd), University of California at Davis, John Wiley & Sons.
- UNEP, United Nations Environment Programme -. (2005). Solid Waste Management (Vol. Volume I, pp. 1). CalRecovery Incorporate.
- União Europeia, Conselho Europeu. (2001). *Conselho Europeu de Gotemburgo : conclusões da presidência*. UE.
- United Nations. (2002). *Report of the World Summit on Sustainable Development : Johannesburg, South Africa, 26 August- 4 September 2002*. United Nations publication.

- Valongo, Câmara Municipal de. (2012). Actualização da tarifa de recolha, tratamento e deposição de resíduos sólidos urbanos <http://www.cm-valongo.pt/documentos/Actualiza%C3%A7%C3%A3o-da-tarifa-de-recolha-2012.pdf>, acedido em Junho, 2012
- Varzim, Câmara Municipal da Póvoa de. (2012). Tarifário Dos Serviços Públicos Gestão De Resíduos Urbanos. http://www.cm-pvarzim.pt/apoio-ao-municipe/editais/Edital%20Tarifario%20Aguas%20e%20Residuos%202012.pdf/preview_popup/file, acedido em Junho, 2013
- Vila do Conde, Camara Municipal de (2013). Tarifário de abastecimento de água e rejeição de águas residuais para o exercício económico de 2013. www.cm-viladoconde.pt, acedido em Junho, 2013
- WM, Waste Management. (2012). Waste Management and Recyclebank Launch Recycling Rewards in Florida Communities http://www.wm.com/about/press-room/2012/20120906_WM_Florida_Recyclebank.jsp, acedido em Junho, 2013
- World Bank. (2012). WHAT A WASTE : A Global Review of Solid Waste Management *Urban Development & Local Government Unit* (pp. 2).
- Wyld, David C. (2010). Taking out the trash (and the recyclables): Rfid and the handling of municipal solid waste. *International Journal Of Software Engineering & Applications (IJSEA, Vol 1, Num 1*.

6

ANEXOS

6.1 ANEXO A

Questionário Fechado

O presente questionário surge no âmbito de uma tese académica de mestrado na área da Economia e Gestão Ambiental e visa obter opiniões acerca da cooperação no processo de Reciclagem. Os dados recolhidos são anónimos.

*Obrigatório

1. 1ª - Em geral, tem preocupações ambientais? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

2. 2ª - Efetua separação dos residuos domesticos (reciclagem)? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim, sempre que posso

☐ Sim, mas nem sempre

☐ Não

3. 3ª - Considera o atual sistema tarifário de Residuos Sólidos Urbanos justo, visto estar associado ao consumo da Água? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

☐ Não tenho conhecimento do tarifário

Reciclagem com Incentivo Económico

4. 4ª - Se estivesse associado à reciclagem uma recompensa monetária, efetuaria a separação dos resíduos? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim Passe para a pergunta 5.
☐ Não Passe para a pergunta 8.
☐ Talvez Passe para a pergunta 5.

5. 5ª - Qual o valor que estaria disposto a receber de modo a separar 1 Kg de Vidro? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Já efetuo reciclagem sem incentivo
☐ 0.05€
☐ 0.10€
☐ 0.15€
☐ 0.18€
☐ 0.20€
☐ 0.25€
☐ Mais do que 0.25€

Reciclagem com Incentivo Económico

6. 6ª - E o valor de modo a separar 1Kg de Plástico e Metal? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Já efetuo reciclagem sem incentivo
☐ 0.05€
☐ 0.10€
☐ 0.15€
☐ 0.18€
☐ 0.20€
☐ 0.25€
☐ Mais do que 0.25€

Reciclagem com Incentivo Económico

7. 7ª - E 1Kg de Papel e Cartão? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Já efetuo reciclagem sem incentivo
☐ 0.05€
☐ 0.10€
☐ 0.15€
☐ 0.18€
☐ 0.20€
☐ 0.25€
☐ Mais do que 0.25€

Dados Socio-Demográficos

8. Sexo *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Masculino
☐ Feminino

9. Idade *

10. Composição do agregado familiar *

Numero total de Pessoas que habitam em casa

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5
☐ 6+

11. Quais as habilitações literárias *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Menos que 9ºano
☐ 9ºano
☐ 12º
☐ Ensino Superior
☐ Mestre ou Superior

12. Qual o rendimento mensal? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ até 500€
☐ de 500€ a 1000€
☐ de 1000€ a 2000€
☐ Superior a 2000€

13. Obrigado pela Colaboração!

6.2 ANEXO B

Questionário Aberto

O presente questionário surge no âmbito de uma tese académica de mestrado na área da Economia e Gestão Ambiental e visa obter opiniões acerca da cooperação no processo de Reciclagem. Os dados recolhidos são anónimos.

*Obrigatório

1. 1ª - Em geral, tem preocupações ambientais? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não

2. 2ª - Efetua separação dos resíduos domésticos (reciclagem)? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim, sempre que posso
☐ Sim, mas nem sempre
☐ Não

3. 3ª - Considera o atual sistema tarifário de Resíduos Sólidos Urbanos justo, visto estar associado ao consumo da Água? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não
☐ Não tenho conhecimento do tarifário

Reciclagem com Incentivo Económico

4. 4ª - Se estivesse associado à reciclagem uma recompensa monetária, efetuaria a separação dos resíduos? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim *Passe para a pergunta 5.*
☐ Não *Passe para a pergunta 8.*
☐ Talvez *Passe para a pergunta 5.*

Reciclagem com Incentivo Económico

5. 5ª - Qual o valor que estaria disposto a receber de modo a separar 1 Kg de Vidro? *

Em euros (€)

6. 6ª - E o valor de modo a separar 1Kg de Plástico e Metal? *
- Em euros (€)

7. 7ª - E 1Kg de Papel e Cartão? *
- Em euros (€)

Dados Socio-Demográficos

8. Sexo *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino

9. Idade *

10. Composição do agregado familiar *

Numero total de Pessoas que habitam em casa

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6+

11. Quais as habilitações literárias *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Menos que 9ºano
- ☐ 9ºano
- ☐ 12º
- ☐ Ensino Superior
- ☐ Mestre ou Superior

12. Qual o rendimento mensal? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ até 500€
- ☐ de 500€ a 1000€
- ☐ de 1000€ a 2000€
- ☐ Superior a 2000€